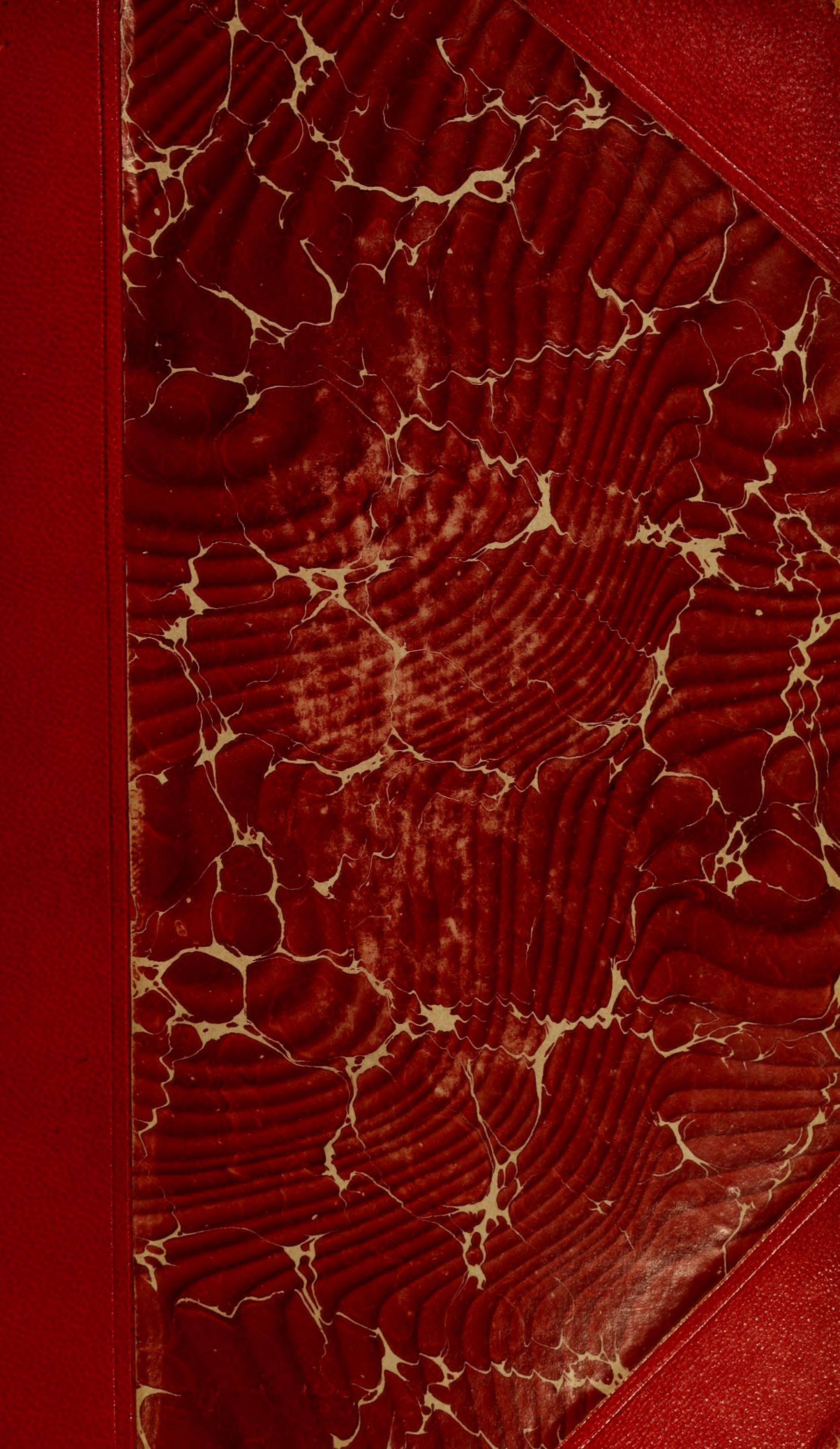




Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön.

Teil 9.

Mit 2 Tafeln und 27 Abbildungen im Text.

Von

Dr. Otto Zacharias,

Direktor der Biologischen Station.

Mit Beiträgen von H. Krohn (Hamburg), H. Reichelt (Leipzig) und M. Voigt (Plön).



STUTTGART.

Verlag von Erwin Nägele.

1902.

Verlag von **Erwin Nägele** in **Stuttgart.**

Der gemeine Flussaal

(Anguilla vulgaris Flem.)

von

E. Leonhardt.

8°. 1902. Im Druck. Preis Mk. 1.20.

Die

Fortpflanzungsgeschichte der Aale

von

Dr. O. Linstow.

8°. 1900. Preis Mk. —.60.

Die Beziehungen zwischen dem arktischen und antarktischen Plankton

von

Dr. Carl Chun,

Professor der Zoologie in Leipzig.

8°. 1997. Mit 1 Karte. Preis Mk. 2.80.

Copepoden des Rhätikongebirges

von

Dr. O. Schmeil.

8°. 1893. Mit 4 Tafeln. Preis Mk. 3.—.

Charles Darwin's Gesammelte Werke

Mit über 600 Holzschnitten, 6 Photographien, 12 Karten und Tafeln.

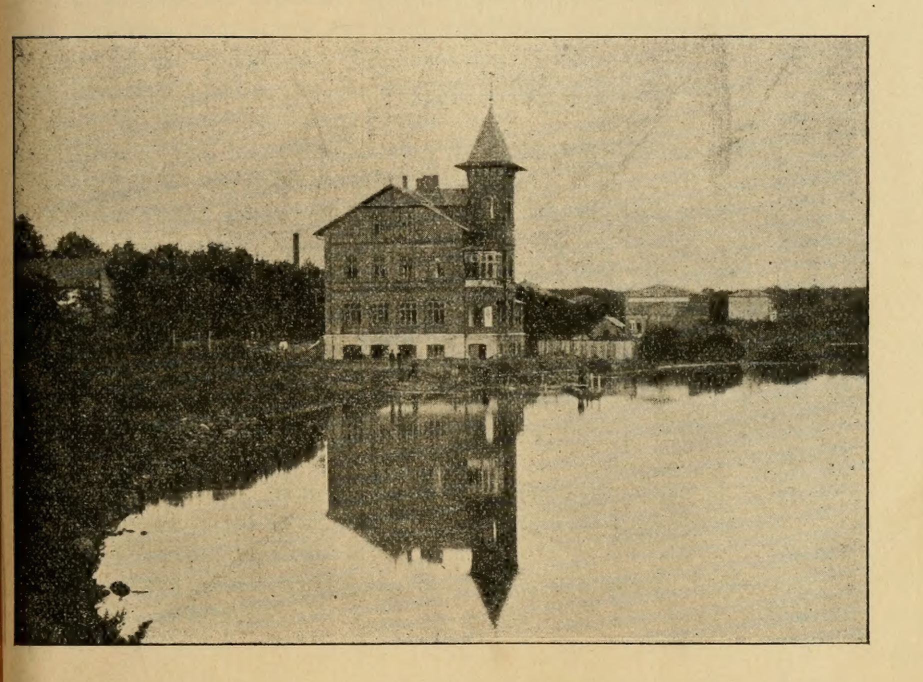
Komplett in 16 Bänden

Preis broschiert bisher **Mk. 135,60,** jetzt **Mk. 63.—.**

Forschungsberichte
aus der Biologischen Station zu Plön.

Teil 9.

Mit 2 Tafeln und 27 Abbildungen im Text.



Von

Dr. Otto Zacharias,
Direktor der Biologischen Station.

Mit Beiträgen von H. Krohn (Hamburg), H. Reichelt (Leipzig) und M. Voigt (Plön).

STUTTGART.
Verlag von Erwin Nägele.
1902.

Druck von Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdruckerei, Stuttgart.

Inhalt.

I.

Zur Kenntnis der Ornis des Grossen Plöner See's.

Von **H. Krohn** (Hamburg).

Nirgends in Deutschland häufen sich die Landseen in solcher Menge, wie im Küstengürtel der Ostsee, wo sich die Ostpreussische, die Pommersche und die Holsteinisch-Mecklenburgische Seenplatte an einander reihen und das Landschaftsbild mit einer Unzahl von grösseren und kleineren Wasserbecken beleben.

Dass ein so ausgedehntes und eigenartiges Gebiet hinsichtlich seiner befiederten Bewohner auch einen besonderen Charakter trägt und dass es von Vögeln dicht bevölkert ist, indem sich den zahlreich vorhandenen Landvögeln nicht allein die der Küste, sondern auch solche des Meeres zugesellen, — dies erscheint wohl erklärlich.

So kann denn auch von diesem Seenstrich nicht nur gesagt werden, dass von den angenommenen 357 deutschen Vogelarten nicht weniger als fünf Sechstel auf ihn als „vorkommend" fallen, sondern dass fast ein Drittel der Gesamtheit überwiegend gerade hier sesshaft ist. Auch betreffs der Individuenzahl kann angenommen werden, dass diese zweifelsohne mit einer sehr grossen Summe, wahrscheinlich dem grösseren Teil des Ganzen, participiert.

Das Vogelleben dieser Seenbecken kennen zu lernen, dürfte gewiss ein sehnlicher Wunsch manches binnenländischen Ornithologen sein und in diesem Sinne binnenländisch fühlt sich so leicht Mancher, dem Zeit und Umstände es erschweren, einmal an einen solchen See mit seinem Artenreichtum und seiner Menge der einzelnen Lebewesen, heranzutreten.

Schon von Hamburg aus dergleichen Excursionen zu unternehmen, führte manche Schwierigkeiten mit sich, trotz der Vorteile gewisser guter Verbindungen.

Der Wesseker-See, die Eutiner Gruppe, die kleinen Seen bei Kiel und jene nördlich von Neumünster bieten manches Interessante, das sicherlich auch in vielen anderen mir nicht oder weniger gut bekannten ostholsteinischen Gewässern zu finden wäre; nichts aber

ist von so hervorragendem Werte wie die Plöner Gruppe, vor Allem der Grosse Plöner See. Diesen besuchte ich zuerst im Jahre 1896 mit nur geringem Erfolg; später, d. h. 1898, 1899, 1900 und 1901 vier Mal wieder, so dass es mir möglich war, dort eine zwar längst nicht erschöpfende aber doch als Grundlage annehmbare Uebersicht zu gewinnen, so weit sie sich auf die beschwingten Bewohner bezieht. Für den ornithologischen Beurteiler dürfte es nicht ohne Wert sein, einige Angaben über diesen See zu erhalten, die mir Herr Dr. Otto Zacharias in Plön, Leiter der bekannten Biologischen Station daselbst, freundlicher Weise zur Verfügung stellte.

Der dreizipflige Plöner See hat einen Flächeninhalt von etwa 30 □ Kilometern, wovon auf den in ornithologischer Hinsicht namentlich in Betracht kommenden Ascheberger-Teil 13, auf den sogenannten Bosauer-Teil 17 □ Kilometer entfallen.

Der südwestliche Ufersaum des See's ist prächtig bewaldet, ebenso ein Teil seiner 19 Inseln, ausser der sogenannten Grossen Insel, die jetzt eine Halbinsel geworden ist, seitdem der Wasserspiegel vor Jahren um 4 Fuss tiefer gelegt wurde.

Nach diesen Vorausschickungen sei erwähnt, dass der Grosse Plöner See seinen Vogelreichtum noch einem ganz besonders glücklichen Umstande verdankt. Wenn man in Betracht zieht, wie in neuerer Zeit die Vehikel auf den Gewässern sich vermehrt haben, wie dort mit Kind und Kegel im einfachen Ruderkahn, im stürmisch sausenden Segelkutter, oder durch schnaufende Dampfboote Unruhe und Schrecken über die sonst so friedlich stille Fläche getragen wird, so darf es nicht Wunder nehmen, dass mancherorts ein fühlbarer Rückgang des Vogellebens bereits erfolgen musste. Nicht so auf dem Plöner See. Hier ist solchem Unheil vorgebeugt und zwar so rechtzeitig, wie es nur von äusserst umsichtiger und die Sache mit warmer Liebe auffassender Seite geschehen konnte.

Herr Graf Brockdorff-Ahlefeldt auf Ascheberg erkannte bereits vor fast einem halben Jahrhundert, nämlich im Jahre 1853, dass nicht allein in seinem landschaftlich so überaus reizvoll gelegenen Schlosspark, sondern auch auf dem Silberspiegel des See's, ernsthafter Schutz not thue und er hat treulich die lange Zeit hindurch diesen geübt. So ruht in der Zeit vom Anfang des April bis zu Johanni Burgbann auf dem Ascheberger Teil des Plöner See's und den hier befindlichen Inseln. Kein Fahrzeug, sei es mit Fischern, sei es mit Ausflüglern, darf dann hier erscheinen. Das Geplätscher

der Wellen allein ist Alles, was die Ruhe hier stören könnte. Dem Verdienst, das sich der Graf um die hauptsächlich auf diese Weise ermöglichte Erhaltung der Ornis des See's erworben, gebührt die höchste Würdigung; der Liebenswürdigkeit mit welcher derselbe die lebenden Schätze, vor Allem die Graugänse seines Reviers, unserer Beobachtung preisgab, unser wärmster Dank.

Einer Einladung des Herrn Grafen folgend, treten wir hinaus in den herrlichen Park, wo ein Flor von tiefblauen Vergissmeinnicht und hochgelben Primeln den saftigen Rasen zu bezwingen sucht, an einzelnen Stellen die seltsame Schuppenwurz (Lathraea squamaria) ihr halbverborgenes Dasein führt und entzückende Durchblicke auf das Wasser die Besucher fast den Zweck ihres Kommens vergessen lässt. Da fällt uns die Graugans (Anser cinereus) in's Auge, die in grosser Menge mit ihren Jungen im üppigen Grase der das Seeufer einfassenden Wiesen weidet.

Schon zu Anfang des verflossenen Jahrhunderts ist sie für diese Gegend, und wahrscheinlich auch damals schon in nicht unbedeutender Anzahl, nachgewiesen, denn nach alten Pachtverträgen ist der Rohrbestand vor den einzelnen Anliegern am See „weil doch von den Gänsen zerfressen" mit in die Landpacht eingeschlossen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Plöner See der bevorzugteste aller in Betracht kommenden deutschen Brutplätze ist. Hier trifft die Graugans gewöhnlich um Mitte März ein, und wenn sich dann zwar auch einzelne Paare über die benachbarten Gewässer wie Lanker-, Trammer-, Behler-, Diek- und Selenter-See verbreiten, so verbleibt doch das Gros, 50 bis 100 Paare, hauptsächlich auf den beiden Inseln, dem Ascheberger Warder und der sog. Tempelinsel im Plöner See, gegenüber der Ascheberger Landzunge.

Anfangs sind ihnen die Parkwiesen vor dem Schlosse beliebte Aufenthaltsorte, ja sie dulden hier zuweilen sogar die menschliche Annäherung bis auf 40 Schritte und kümmern sich selbst nicht einmal um die Hunde, die sich neben ihnen bewegen. Nach kurzer Zeit aber werden Anstalten zum Brüten getroffen.

Man würde glauben können, dass die Wildgans im Schilfdickicht ihr Nest anlege; das ist aber keineswegs der Fall, sondern es steht vielmehr völlig auf dem Trockenen, gewöhnlich im dichten Brombeergestrüpp, welches den Boden der erwähnten beiden urwaldartig bewachsenen Inseln bedeckt. Uebrigens kommen am See, so viel ich beobachten konnte, nirgends nennenswerte Rohrbestände vor. Die Gans, welche vom Nest gescheucht wird, muss eine gute Strecke

bis unmittelbar an den Seerand laufend durcheilen, welches sie weniger aus Schlauheit thut, als weil es ihr unmöglich ist, im dichten Gewirr der Vegetation von ihren Flugwerkzeugen Gebrauch zu machen. Es gelang uns unter diesen Umständen, einen vorjährigen Vogel einzufangen, der aber natürlich wieder in Freiheit gesetzt wurde.

Trockene Brombeerstengel, Grashalme und sonstige Pflanzenteile sind die hauptsächlichsten Baumaterialien für die Nester, welche, mit kräftiger, kreisrunder, fausthoher Wandung versehen, nach der Mitte hin sich nur sehr wenig vertiefen und einen Durchmesser von 60 Centimetern haben. Beginnt die Gans zu brüten, so kleidet sie die Mulde allmählich mit einer dicken Lage grossflockiger, grauweisser Dunen aus.

Die Eier, denen charakteristische Kennzeichen fehlen, sind ursprünglich reinweiss, laufen aber vielfach durch längeres Liegen auf dem vertorften Untergrunde gelblich und selbst gelbbraun an. Bei einer gewissen Glätte und ziemlich kleinem Korn besitzt die Schale sehr bedeutende Festigkeit und Dicke.

Drei am 15. Mai 1898 genommene Gelege hatten folgende Maasse:

I.

5 Eier: $87 \times 57^1/_2$, 89×61, 90×61, 90×61 und $91 \times 58^1/_2$ mm. Bebrütung sehr weit vorgeschritten.

II.

5 Eier: $89 \times 60^1/_2$, 83×61, 86×60, 90×58 und 82×59 mm. Bebrütung sehr weit vorgeschritten.

III.

8 Eier: 81×58, 81×59, 84×49, 88×58, $91^1/_2 \times 60$, $86 \times 54^1/_2$, $83 \times 55^1/_2$ und $78^1/_2 \times 55$ mm. Inhalt durch langes Liegen verdorben. Nest ohne Dunen.

Aus den vorstehenden Messungen und von weiteren (zusammen 57) Eiern wurden folgende Maasse ermittelt:

Geringste Länge 74 mm., geringste Dicke $52^1/_2$ mm.
Grösste „ $91^1/_2$ „ grösste „ 61 „

Im Durchschnitt ergab die Länge 85,7 und die Dicke 58,8 mm.

Nach vorliegendem Vergleichsmaterial scheinen die Eier der Saatgans ein wenig grösser, die der Ackergans ein wenig kleiner zu sein, somit die der Graugans zwischen beiden zu stehen.

Störungen des Brutgeschäftes gegenüber ist die Gans recht empfindsam. Es genügt, dass ein Mensch nur ein Mal die Nähe des Nestes betritt, um ein Verlassen des Geleges zu verursachen.

So ist es denn auch schon vorgekommen, dass unter 90 Bruten 60 fehlschlugen, wahrscheinlich infolge nächtlicher Beunruhigung durch unberufene Eiersammler. Auch im Jahre 1898 fand ich auf den beiden Inseln an manchen Stellen Nest an Nest, jedes mit mehreren Eiern belegt, die aber sämtlich verlassen waren.

Sind die Jungen nach ca. 28 Tagen, zuweilen schon am 22. April, ausgeschlüpft, so geht Alles sofort zu Wasser. Die alte Gans führt dann den Zug, während der Gänserich den Nachzug deckt. Das Männchen verliert sich übrigens bald von der Schar, da es früher als das Weibchen „abschlägt", d. h. die Mauser durchmacht. Es verbringt in diesem Zustande, unter gänzlichem Verlust der langen Schwingen, absolut flugunfähig längere Zeit in Einsamkeit, gewöhnlich an geschützteren Stellen des See's, wo es bei drohender Gefahr freie Bahn hat, um mit Flügeln und Schwimmern rudernd, schnell das Weite zu gewinnen.

Die Gans, welche mit ihren goldglänzenden, flaumbekleideten Jungen im Grase weidet, ist eine stolze Erscheinung mit aufrechtem Gang und immer wachem Auge. Wir nahten uns ihr auf den mit Losung und ausgefallenen Federn stark bedeckten Steigen, soweit die Deckung reichte, oft bis auf 150 Schritte. Gewöhnlich hatte sie unser Kommen aber schon früher bemerkt, denn in der Regel befand sie sich, so bald wir sie erblickten, in schnellem und gradlinigem Lauf auf dem Wege nach dem See, den die flinken Jungen mit ihr zugleich erreichten. Noch spät am Abend des vorletzten Ausfluges und trotz des in Aussicht stehenden Verpassens unseres Zuges war die Begeisterung noch so stark und der Eifer so wenig abgekühlt, dass der Graf und ich im Schnellmarsch noch ein Mal den Park durcheilten. Das Piquet der Herde mochte jetzt weniger wachsam sein, denn wir kamen rechtzeitig genug, 14 Züge alter Gänse mit der Brut vom Land abstossen zu sehen, ein seltenes und prächtiges Bild!

Hin und wieder findet ein Abschuss statt, dem hauptsächlich junge Tiere und noch nicht wieder flugfähige Alte zum Opfer fallen, je nach den Verhältnissen 50 bis höchstenfalls 200 Exemplare. Es geschieht dieses, um einer stärkeren Ueberhandnahme vorzubeugen, und, da es sich nun einmal um ein jagdbares Wild handelt, auch um selbst die Frucht des sorgsamen Hegens zu geniessen, anstatt sie fremden Gelüsten zufallen zu lassen.

Im Oktober spätestens verschwindet die Graugans vom See, wohin sie mit dem neuen Frühjahre bisher aber stets zurückkehrte.

Waren wir im Jahre 1898 erstaunt über die Menge der umherliegenden, verdorbenen, teils unbebrüteten, teils abgestorbene Embryonen enthaltenden Eier, deren wir uns zu Messungszwecken allein ca. 40 Stück aufluden, so hatten wir beim Besuch in diesem Jahre (1901) Veranlassung darüber verwundert zu sein, dass jetzt, obwohl die Jungen ersichtlich erst kürzlich ausgeschlüpft waren, ausser einem grösseren Schalenrest nur ein einziges verdorbenes Ei und ein Gelege davon zeugten, dass auf diesen Inseln überhaupt Gänse genistet hatten. Selbst die Nester schienen diesmal schneller als früher der Verwitterung anheim gefallen zu sein. Wenn ich früher angenommen hatte, es gäbe keine Säugetiere auf dem Ascheberger Warder, so wurde ich dieses Mal dahin belehrt, dass die Ratten dort sogar unangenehm zahlreich auftreten können. Ein mumificiertes Exemplar dieser Nager, das wir auffanden, bestätigte das Vorkommen derselben. Uebrigens waren auf dem See junge Gänse in diesem Jahre fast zahlreicher vertreten, als je zuvor. Ich glaube nicht, dass die Gänse von den Ratten ernstlich behelligt werden — viel eher dagegen die Enten — sondern nehme an, dass auffällige Fehlbruten Störungen zuzuschreiben sind, die nächtlicherweile von diesem oder jenem zweibeinigen Uebelthäter ausgehen.

Wir verlassen den Park nicht, ohne uns auf einem Rundgange durch denselben nach seinen sonstigen Bewohnern umgesehen zu haben. Zwar ist die alte mächtige Schwarzpappel, in deren Hohlraum der G ä n s e s ä g e r (Mergus merganser) so oft brütete, gefallen; der prächtige, in 4 oder 5 Paaren in der Gegend vorkommende Vogel hat sich jedoch nicht entschliessen können, die liebgewonnene nächste Umgebung des Schlosses zu meiden. Wiederholt sahen wir ihn über den Hof fliegen um, auf der Wohnungssuche begriffen, in einer anderen, neben einem Wirthschaftsgebäude stehenden Pappel zu verschwinden. Es wurde dasjenige Loch, welches nicht wie die übrigen mit Spinngeweben bekleidet war, untersucht, ein Gelege aber nicht vorgefunden. Am Morgen desselben Tages hatten indessen zu Besuch anwesende junge Leute an einer anderen Stelle des Seeufers in einem hohlen Baume (am 27. Mai) ein volles Gelege entdeckt, wogegen ich am 15. Mai des Jahres 1898 selbst ein anderes, 6 bis 7 Eier zählendes, bemerkte, das aus einem alten Horst auf einer grossen Fichte von einer der Inseln stammte, aber, von Krähen geraubt, zerbrochen am Boden lag. Wo am Ufer hier und da ein Steinblock aus dem Wasser hervorragt, gewahrt man den Gänsesäger nicht selten Seite an Seite mit seinem Weibchen sitzen

Sehr zutraulich benimmt sich auch die sonst recht scheue Ringeltaube (Columba palumbus), welche in den hohen an die Schlossfaçade sich lehnenden Lebensbäumen nistet und, während sie auf den Eiern sitzt, sich vom Fenster aus beobachten lässt.

Den weiten schattigen Park mit der gewaltigen Rosskastanie, die dem Umfange der Belaubung nach als die grösste Deutschlands angesehen werden darf, das schattige Unterholz, die Wachholder-Bosquets, den Burggraben und die Pavillons bewohnt noch eine ganze Reihe befiederter Wesen teils ständig, teils als Gast und von jeder Richtung her hallt es wieder in prächtigen Strophen und munteren Rufen.

Es wurde das Vorhandensein folgender Arten festgestellt: Baumkauz, Kukuk, Pirol, Staar, Rabenkrähe, Kleiber, grauer Fliegenschnäpper, Zaunkönig, Kohlmeise, Schwanzmeise, Weidenlaubsänger, Teichrohrsänger, Schwarzdrossel, Singdrossel, Nachtigall, weisse Bachstelze, Buchfink und Ringeltaube.

Bei dem Bestreben, möglichst nahe an die zahlreich in einer Bucht neben dem Park liegenden Gänse heran zu gelangen, wurde, etwa 25 Schritt vom Lande entfernt, ein dicht aneinander gedrängtes, fleissig tauchendes Paar des Ohrensteissfusses (Podiceps auritus) bemerkt, dessen Besuch auf dem See selbst dem vogelkundigen Herrn Grafen ganz fremd war. „Ich sah", schrieb mir derselbe später, „das zutrauliche Paar noch am folgenden Tage an derselben Stelle, aber doppelt so weit vom Lande entfernt, so dass ich die Farben nicht mehr unterscheiden konnte."

Ausser dieser unzweifelhaft richtig erkannten Art meine ich im Jahre 1898 auch den Rothhalstaucher (Podiceps rubricollis) in einem Paar bemerkt zu haben. Obwohl aber eine solche Wahrnehmung natürlich durchaus nicht ausserhalb des Bereichs der Möglichkeit zu stehen braucht, lasse ich nicht unerwähnt, dass ich in diesem Falle meiner Sache nicht ganz gewiss bin. Bei grellem Sonnenlicht und noch dazu auf dem Wasser, sind Farben oft überhaupt nicht festzustellen.

Während der dreimaligen Fahrt hinüber nach den Inseln hatten wir immer das herrlichste, ein Mal jedoch auch recht rauhes Wetter und ziemlich beladene Boote; aber dennoch liess es sich der Graf nicht nehmen, in die Führung zu treten, was wir seiner reichen ornithologischen Kenntnisse wegen, mit Freuden begrüssten. Hinübergelangt auf den Ascheberger Warder nahmen wir meistens in bestformierter Kette, von einem Ende der Insel aus, die Suche

auf. Schon vor unserer Ankunft drückte sich die Rabenkrähe (Corvus corone) von ihrem Nest, das ausgestossen wird, falls es erreichbar ist und überdies nur vereinzelt vorkommt. Fasanen (Phasianus colchicus) steigen fast senkrecht in die Höhe, wenn die Zweige des dichten Unterholzes rauschen oder ein dürrer Ast, zufällig betreten, unter dem Fusse knackt; die aufmerksame Graugans aber vernimmt gewöhnlich schon den leisesten Tritt und eilt dann, vom dichten Brombeergestrüpp gedeckt dem Strand entgegen. Nur die schon bebrüteten Eier verlässt sie ungern und, wenn es geschieht, mit lautem Schreien.

Nester der Stockente (Anas boschas) sind in grosser Menge, gewiss an die Hundert, vorhanden. Sie unterscheiden sich weder durch Bauart noch durch Grösse von solchen, die man an anderen Orten zu finden pflegt, müssen aber Jedem auffallen durch ihren geradezu leichtsinnig gewählten Standort. Wohl sind zuweilen ein Binsenbüschel, ein Gebüsch oder ein Gestrüpp als Deckung benützt, vielfach aber liegen sie flach und ungeschützt auf dem kahlen Boden, die Raublust der Krähen förmlich herausfordernd!

Die Nester enthalten, merkwürdig spät, im zweiten Drittel des Monats Mai vielfach noch frische Eier; selten trifft man die eben den Schalen entschlüpften Jungen noch vollzählig in den dickwandigen Lagern an. Die Alte geht gewöhnlich erst unter den Füssen auf, das Geschmeiss lassend und heftig schreiend.

In manchen Jahren war der Boden förmlich besäet mit ihren Eiern, welche von den Krähen aufgebrochen waren. Es ist gewiss eine Seltenheit, dass Schutznahmen solche Dimensionen erreichen, dass der Schützling, wie hier die Stockente mit ihren offenen Nestern, durch sie in so aussergewöhnliche Sorglosigkeit verfällt und also durch die Schutznahme indirekt Schaden leidet.

Um das Resultat der späteren Wildentenjagd nicht zu beeinträchtigen, wird möglichst leisen Trittes an den Nestern vorübergeschritten, dabei aber nicht versäumt, auch auf der zweiten Insel, nach der wir übersetzten, die alten Krähennester auf den niedrigen Erlen zu revidieren. Dabei ergab im vorigen Jahre (27. Mai 1900) ein Nest 4 frische Eier, ein anderes zwei noch nackte Junge des Thurmfalken (Cerchneis tinnunculus). Im gegenwärtigen Jahre hatte der Thurmfalk am letzten Ende der Insel einen halbverfallenen Pavillon bezogen und unter dessen Dach, auf dem Gebälk, 6 Eier niedergelegt, von denen er bei unserem Herantreten abflog.

Unter ihm, bezw. am Boden unter demselben Dache, sass die Stockente auf einem noch frischen Gelege, wohingegen die Graugans von ihren 4 Eiern, aus denen gerade die Jungen hervorbrachen, zeitweilich zu entweichen vorgezogen hatte. Der Pavillon schirmte also drei verschiedene Familien.

An manchen Stellen der Inseln, auch da, wo gerade kürzlich ein, nach der Zahl der hier vorhandenen Gänsenester zu urteilen, nicht übelempfundener Kahlhieb von geringerer Ausdehnung stattgefunden hatte, machte sich der Zaunkönig bemerkbar, ob der ungewohnten Störung recht empört thuend. Er dürfte in den Hopfenranken, die hier reichlich vorhanden sind, Nistgelegenheit haben.

Am Saume des Warders standen 1898 einige belegte Nester des schwarzen Wasserhuhns (Fulica atra), auch ein einzelnes Haubentauchernest mit bedeckten Eiern wurde hier notiert, nirgend aber, weder in genanntem Jahre noch in 1900 und 1901 wollte das Glück uns recht hold sein hinsichtlich der Gelege der Schnatterente (Anas strepera), Moorente (Fuligula nyroca) und Reiherente (Fuligula cristata), die doch, zum Teil zahlreich, den See bevölkern.

Einige der aufgefundenen, gelblich aussehenden Gelege wurden wohl mit Unrecht für die der auf dem See häufigen Anas strepera gehalten, wenigstens habe ich sie nach genauen Vergleichen für Eier der Stockente ansprechen müssen. Dagegen gelang es, einen den Reiherententypus tragenden Satz Eier zu erlangen, der dem Anschein nach auch von der Reiherente stammte. Sonderbar bleibt es auf alle Fälle, dass es uns weder bei dem mehrmaligen persönlichen Suchen noch durch Nachfragen gelingen wollte, effektiv Sicheres über die Nistplätze der in dieser Gegend überaus häufigen Anas strepera und Fuligula cristata zu ermitteln. Ob sie, landeinwärts ziehend, Torfmoore aufsuchen oder auf den Inseln des See's unbeachtet in späterer Zeit nisten, vermag ich nicht anzugeben, glaube das letztere aber nicht, denn unserem Führer und praktischen Ornithologen hätte sicher Solches nicht verborgen bleiben können. Ich konnte, gleich mehreren anderen Beobachtern, konstatieren, dass am Wesseker-See, der ebenfalls in Ostholstein belegen ist, von reichlich 100 wilden Höckerschwänen (Cygnus olor) alljährlich nur 5 bis 7 Paare zur Fortpflanzung schreiten. Da der Schwan, entgegen der früher ziemlich verbreiteten Annahme von 12 Jahren, nach Versuchen an den Hamburgischen Alsterschwänen, bereits im zweiten Lebensjahre

sich fortzupflanzen befähigt ist, mögen die nicht zur Brut schreitenten Tiere, vorausgesetzt, dass es nicht meist Männchen sind, unfruchtbar sein, entweder wegen zu hohen Alters oder wegen Inzucht. Analog solchen Ursachen können vielleicht auch die genannten beiden Entenarten nur in wenigen Fällen brüten. Zwar waren die in grosser Menge beobachteten Reiherenten durchweg Männchen, dass sie sich aber, wie die Stockenten, als Geschlechtsgenossen zusammenschlügen, während die Weibchen in der Nähe brüteten, also auch zahlreich sich fortpflanzten, ist undenkbar. Wir haben das Gebiet zu genau abgesucht und hätten gewiss diese Art am Nest nicht übersehen können.

Nachträglich — im August 1901 — teilte mir Herr Graf Brockdorff-Ahlefeldt mit: „In diesem Jahre haben Moor- wie Reiherente mehrfach Junge ausgebracht und wurde auch in Dobersdorf eine alte Reiherente in einem Schuss mit einem kleinen Jungen erlegt. Ich komme danach zu der Ansicht, dass ich schon früher junge Reiherenten mit Moorenten verwechselt habe, weil die alte Ente im Sommerkleide so wenig weisse Federn hat, dass man sie übersehen kann."

Auf einer fast halbstündigen Fahrt mit dem Motorboot, bei der wir von Reiher- und Stockenten, sowie Graugänsen umschwirrt wurden, in der Ferne einzelne wilde Höckerschwäne (Cygnus olor), am Ufer der Inseln den Fischreiher (Ardea cinerea) und auf aus dem Wasser ragenden Steinen den Gänsesäger stehen sahen erreichten wir den zur Kirche von Bosau, einer der ältesten Schleswig-Holsteins, gehörenden und dieser gegenüberliegenden „Bischofs-Warder", eine grosse, nach der Mitte hin einige Meter hoch sich erhebende, grasbewachsene Insel, die als Viehtrift benutzt wird.

Hier grasten Kühe zwischen den weniger zahlreichen Nestern der Lachmöven, hier schoss aber auch kreischend die Flussseeschwalbe (Sterna hirundo) durch die Luft, woraus zu schliessen war, dass sie auf der Insel niste.

Es gelang auch bald, auf der Höhe derselben einzelne, mit 2 bis 3 frischen Eiern belegte Nester, dann aber, am Ostrande, eine kleine Colonie von etwa 50 Paaren ausfindig zu machen.

Für diese Art ergaben sich die Grössen wie folgt:

I.

3 Eier: $41\frac{1}{2} \times 29$, 43×31 u. $41 \times 31\frac{1}{2}$ mm.

II.

2 Eier: $41 \times 30\frac{1}{2}$ u. 41×31 mm.

III.

2 Eier: $42 \times 31^1/_2$ u. $42^1/_2 \times 31^1/_2$ mm.

IV.

2 Eier: $38 \times 29^1/_2$ u. 39×29 mm.

V.

2 Eier: 40×30 u. $41 \times 30^1/_2$ mm.

Aus zusammen 15 gemessenen Exemplaren wurde im Mittel die Länge mit 41 und die Breite mit 31 mm herausgefunden.

Näherte man sich den Nestern der Seeschwalben, so bekundeten die Tiere ihre masslose Erregtheit dadurch, dass sie unaufhörlich, fast senkrecht herabfallend, einem nach dem Kopfe stiessen und dabei fast die zur Abwehr aufwärts gerichtete Hand berührten. Ihre Nester waren geringe Vertiefungen im kurzen Grase, zuweilen befanden sie sich in niedrigen Brennesselhaufen, vereinzelt auch auf auf den Dungablagerungen des Viehs.

Kiebitze mit ihren Jungen, Wasserhühner, Haubentaucher und ein kleiner Strandläufer, der sich so schnell nicht identificieren liess, zeigten sich als Mitbewoher dieser, hauptsächlich der Flussseeschwalbe als Brutplatz dienenden Insel.

Auf der Rückfahrt wurde ein einziges Stück der schwarzen Seeschwalbe (Hydrochelidon nigra) wahrgenommen.

Ganz in der Nähe des Ascheberger Warders liegen zwei kleine, flache, anfangs grasbewachsene, später grossen Brennesselbeeten gleichende Eilande, jedes eine Colonie der Lachmöve (Xema ridibundum) beherbergend. Unzählige Junge sassen, als wir auf der einen erschienen, in den flachen Nestern zwischen den dichtstehenden Nesseln oder liefen planlos umher, während über uns die Alten, einer schneeigen Wolke ähnlich, in geschlossener Menge herrliche Schwenkungen ausführten, natürlich bei ohrbetäubendem Lärm und Gekreische.

Eier in mannigfacher Zeichnung, aber, vielleicht infolge der weit vorgeschrittenen Bebrütung, in nur unbedeutend unterschiedlichen Nuancen, waren nur wenige vorhanden und frische darunter recht spärlich, zumal im letzten Jahre gegen Ende des Monats Mai. Der Boden war dermassen ausgenutzt, d. h. mit Nestern bedeckt, dass man sich zu bewegen Mühe hatte, ohne Gefahr zu laufen, in dieselben hineinzutreten. Sogar ein einsamer Weidenbusch war benutzt und enthielt ein etwa fünfzig Centimeter hoch stehendes mit Eiern belegtes Nest.

Wir verpflanzten wiederholt versuchsweise Junge aus ihrem eigenen Neste in ein fremdes, aus dem sie aber sofort wieder heraus-

liefen, wohingegen sie, in das alte zurückgebracht, hier gewöhnlich verblieben.

An Eiermaassen wurden die folgenden genommen:

I.

4 Eier: $52 \times 34^1/_2$, $51^1/_2 \times 36^1/_2$, $52^1/_2 \times 36$ u. $50^1/_2 \times 36^1/_2$ mm.

II.

2 Eier: $53 \times 35^1/_2$ u. 50×36 mm.

III.

3 Eier: $59^1/_2 \times 36^1/_2$, $60 \times 34^1/_2$ u. $60 \times 36^1/_2$ mm.

IV.

2 Eier: 55×36 u. $54 \times 36^1/_2$ mm.

V.

3 Eier: 56×37, $49^1/_2 \times 34$ u. $52 \times 36^1/_2$ mm.

VI.

2 Eier: $51^1/_2 \times 35$ u. 53×35 mm.

VII.

3 Eier: $53 \times 36^1/_2$, $51^1/_2 \times 36$ u. $53^1/_2 \times 35^1/_2$ mm.

VIII.

2 Eier: $53^1/_2 \times 36^1/_2$ u. $53 \times 36^1/_2$ mm.

IX.

3 Eier: $54^1/_2 \times 38^1/_2$, 54×38 u. $54^1/_2 \times 38^1/_2$ mm.

X.

2 Eier: $54^1/_2 \times 37 \times 53^1/_2 \times 36^1/_2$ mm.

Aus diesen wurde im Durchschnitt für die Länge $53^1/_2$ mm. und für die Breite 36 mm. ermittelt.

Das etwa 20 m. breite, seichte Wasser zwischen beiden Inseln passierten wir watend, zum grössten Teil allerdings mit vollgelaufenen Stiefeln, um die zweite kleine Insel zu erreichen. Sie unterschied sich hinsichtlich der Lachmöven nicht von der ersteren, dagegen aber dadurch, dass die Mövenansiedelung noch von einer Haubentaucherkolonie umsäumt war. Am Strande und ringsum im Wasser lag, so dass man einen Korb hätte vollsammeln können, eine grosse Menge einzelner Eier des Tauchers, ein Vorkommnis, das uns von früher her bekannt war. Hervorragend eigentümlich war dieser Brutplatz aber dadurch, dass alle eigentlichen Nester des Tauchers auf dem Trockenen standen, also nicht, wie in allen anderen mir bisher bekannt gewordenen Fällen, im Wasser schwimmende und in dieses fast versunkene Haufen oft halbverwester Pflanzenreste bildend. Der Inhalt der Nester bestand meist in 3, weniger in 4 bis 5, selten in 6 und nur ein Mal in 7 Eiern, die sämtlich

ohne wahrnehmbaren Bebrütungsgrad waren. Die weissen, kalküberzogenen, länglichen und nach beiden Polen hin zugespitzten Eier nehmen bei fortschreitender Bebrütung durch Algenwucherungen auf der Schale eine gelbe, oft gar braune Färbung an, eine Erscheinung, die auch bei den Eiern der übrigen Steissfussarten gleich stark vorkommt.

Auch von den Haubentauchereiern liegt mir eine Anzahl Maasse vor:

I.

4 Eier: $54^1/_2 \times 36$, $54^1/_2 \times 36^1/_2$, 53×37 u. $53^1/_2 \times 37$ mm.

II.

3 Eier: $57 \times 36^1/_2$, $57 \times 36^1/_2$ u. $56^1/_2 \times 36^1/_2$ mm

III.

3 Eier: $55^1/_2 \times 39$, $57 \times 36^1/_2$ u. 58×37 mm.

IV.

3 Eier: 57×35, $55^1/_2 \times 38$ u. 55×38 mm.

V.

3 Eier: $58^1/_2 \times 37$, $55 \times 36^1/_2$ u. 53×37 mm.

VI.

3 Eier: $54^1/_2 \times 39$, 57×36 u. $51 \times 36^1/_2$ mm.

VII.

4 Eier: 57×38, $54 \times 36^1/_2$, 51×37 u. $55^1/_2 \times 37$ mm.

VIII.

3 Eier: 57×35, 56×36 u. $55 \times 36^1/_2$ mm.

IX.

7 Eier: 53×37, $54^1/_2 \times 37$, $55 \times 37^1/_2$, $55^1/_2 \times 35^1/_2$, $58 \times 37^1/_2$, $59 \times 35^1/_2$ u. $51^1/_2 \times 37$ mm.

X.

3 Eier: $55^1/_2 \times 38$, $56 \times 36^1/_2$ u. 56×36 mm.

Es ergiebt sich hieraus als Durchschnittslänge $55^1/_2$ mm. und als Durchschnittsbreite 37 mm. Die Tauchereier vom Gr. Plöner See sind sehr klein im Verhältnis zu solchen von vielen anderen Lokalitäten.

Wir bemerkten übrigens, was ebenfalls recht sonderbar erscheinen musste, im Brutgebiet keinen einzigen Taucher. Sie mussten alle schon sehr frühzeitig weit auf den See hinausgegangen sein.

Waren auf den von den Enten bewohnten Inseln so zahllose Spuren der Räubereien von Krähen bemerkt, dass es gewiss nicht falsch ist zu behaupten, die vielen noch gegen Ende Mai frischen Stockenteneier seien nur deshalb noch da, weil es Nachgelege, d. h.

in diesem Falle Ersatzgelege für die seit dem Monat März von den Krähen zerstörten sind, so steht dem eigentümlich gegenüber, dass bei den Möven und Tauchern Alles in schönster Ordnung war und auch nicht ein Ei aufgefunden werden konnte, das vom Raubzeug zerbrochen war. Ob die Krähen sich nicht in diese Mengen, von denen sie vielleicht mit vereinten Kräften angegriffen würden, hineinwagen?

Von Wohnungsnot getrieben haben die Lachmöven dieser beiden Eilande bereits Veranlassung genommen, ihr Gebiet auf eine dritte Nachbarinsel auszudehnen, auf der der Rotschenkel (Totanus calidris) sich einige Jahre lang, abgesondert oder höchstens in Gemeinschaft mit einem versprengten Gänsepaar, aufgehalten hat. In gegenwärtigem Jahre war die Kolonie schon recht gut besiedelt und sie verspricht, darin bald weitere Fortschritte zu machen.

Ausser vielen Arten, die während der Ausflüge zwar nicht beobachtet wurden, deren Vorkommen aber als selbstverständlich angesehen werden kann, sind nach den Beobachtungen des Herrn Grafen zu nennen: Krickenten, Knäckenten, hin und wieder im Winter Singschwäne, Eisenten, Zwergsäger, Fisch- und Seeadler, letzterer fast regelmässig und immer ein Schrecken der Enten. Hinzufügen kann ich auch noch, dass bei meinem letzten Dortsein der gräfliche Jäger auch gerade einen vom Horst geschossenen Kolkraben herbeibrachte.

Herrn Dr. Zacharias verdanke ich die Mitteilung, dass die Uferschwalbe (Hirundo riparia) in grosser Menge in einer Sandgrube an der Lütjenburger Chaussee, nahe bei der Biologischen Station, nistet und von hieraus den See beschwärmt und ferner, dass demselben mehrfach junge Exemplare des Teichhuhns (Gallinula chloropus) durch Knaben überbracht worden sind.

Es lässt sich nach den bisherigen Beobachtungen nachstehende, in Bezug auf Vollständigkeit noch recht lückenhafte und ergänzungsbedürftige Liste der Vögel des Grossen Plöner See's aufstellen:

Cerchneis tinnunculus	Turmfalke
Pandion haliaëtus	Fischadler
Haliaëtus albicilla	Seeadler
Syrnium aluco	Baumkauz
Hirundo riparia	Uferschwalbe
Cuculus canorus	Kuckuck
Oriolus galbula	Pirol
Sturnus vulgaris	Staar

Corvus corax	Kolkrabe
„ *corone*	Rabenkrähe
Sitta europaea	Kleiber
Muscicapa grisola	Fliegenschnäpper
Troglodytes parvulus	Zaunkönig
Parus major	Kohlmeise
Acredula caudata	Schwarzmeise
Phyllopseuste rufa	Weidenlaubsänger
Aerocephalus arundinacea	Teichrohrsänger
Merula vulgaris	Schwarzdrossel
Turdus musicus	Singdrossel
Luscinia minor	Nachtigall
Motacilla alba	Weisse Bachstelze
Fringilla coelebs	Buchfink
Columba palumbus	Ringeltaube
Phasianus colchicus	Fasan
Vanellus cristatus	Kiebitz
Ardea cinerea	Fischreiher
Gallinula chloropus	Grünfüss. Teichhuhn
Fulica atra	Schwarzes Wasserhuhn
Totanus calidris	Rotschnabel
Anser cinereus	Graugans
Cygnus olor	Höckerschwan
„ *musicus*	Singschwan
Anas boschas	Stockente
„ *strepera*	Schnatterente
„ *querquedula*	Knäckente
„ *crecca*	Krickente
Fuligula nyroca	Moorente
„ *cristata*	Reiherente
Harelda glacialis	Eisente
Mergus merganser	Gänsesäger
„ *albellus*	Zwergsäger
Podiceps cristatus	Haubensteissfuss
„ *auritus*	Ohrensteissfuss
Xema ridibundum	Lachmöwe
Sterna hirundo	Flussseeschwalbe
Hydrochelidon nigra	Schwarze Seeschwalbe

Von diesen 46 Arten, die mit wenigen Ausnahmen gelegentlich unserer Ausflüge, an welchen sich die Herren Dr. F. Dietrich, Max

Graemer, J. Itzerodt, A. Mertens und C. Ost beteiligten, angetroffen wurden, sind 11 Standvögel, 5 Wintergäste und 16 — in Wirklichkeit sind es natürlich viel mehr — sicher nistend beobachtet.

Als Schädlinge können die relativ nur in geringer Menge auftretenden Adler, Reiher, Wasserhühner und Säger nicht in Betracht kommen, die freilich auch nur spärlich vorhandenen Krähen aber zeitweilig um so mehr. Ueber ein nachteiliges Treiben der Taucher sind eigentliche Klagen nicht zu meiner Kenntnis gelangt.

Obwohl nun im Allgemeinen eine Verfolgung, soweit diese nicht gerade jagdrechtlicher Natur ist, überhaupt nur höchst selten irgendwo triftige Berechtigung hat, so wird solche doch mancherorts so oft ausgeübt, dass sie, in Verbindung mit der ebenso nachteiligen Beunruhigung der Tiere, viele Gewässer in ganz auffallender Weise des Schmuckes entblösst, den die Wasservögel ihnen unter allen Umständen in hohem Grade zu gewähren vermögen.

Als um so anerkennenswerteres und anderen Seebesitzern zur Nachahmung sich empfehlendes Beispiel dürfte daher das auf dem Grossen Plöner See gebotene hingestellt werden. Dieser See ist, zumal nach der Ascheberger Seite hin, eine Stätte des Friedens und der Ruhe, die zu erhalten unser verehrter Freund und Gönner auf dem Gebiete der Ornithologie, Herr Graf Brockdorff-Ahlefeldt, auf's gewissenhafteste sich angelegen sein lässt, wofür ihm aufrichtigster Dank und hohe Anerkennung gebührt.

II.

Zur Flora und Fauna der Schilfstengel im Gr. Plöner See.

Von **Dr. Otto Zacharias** (Plön).

(Mit Taf. I, Fig. 1—10).

Die vom Wasser umspülten unteren Enden der Stengel von Phragmites communis Trin. sind zu allen Jahreszeiten, namentlich aber im Sommer, mit einer mehr oder weniger üppigen Algenvegetation bedeckt. Dieselbe besteht vorwiegend aus Bulbochaete setifera Ag., Coleochaete scutata Bréb., Chaetopeltis minor Möb., Chaetophora elegans Ag. und Hapolosiphon pumilus Kirch. Dazwischen finden sich meist noch Fäden von Oedogonium-, Draparnaldia-, Spirogyra-, Mougeotia- und Zygnema-Arten. In einem Schilfbestande nahe der Biologischen Station wurden im Juli auch zahlreiche Schläuche von Enteromorpha intestinalis (L.), f. prolifera (Ag.) an den Stengeln flottierend angetroffen. Manche derselben hatten eine Länge von 40—50 Centimetern. Ferner sitzen an den Phragmites-Stengeln in grosser Anzahl die gelblich grünen Kugeln von Gloiotrichia pisum (Ag.) Thur. und Gloiotrichia natans (Hedw.) Rabenh., nicht selten auch die blaugrünen von Rivularia radians Thur. Im Innern derselben gewahrt man bei der mikroskopischen Untersuchung fast immer Incrustationen von kohlensaurem Kalk. Dieselben Niederschläge trifft man auch in den kleinen Räschen von Pleurocladia lacustris A. Br. an, mit denen die Schilfstengel zu manchen Zeiten (Septbr.) förmlich übersät sind. Diesen günstigen Umstand hat Dr. H. Klebahn schon vor Jahren (1894) dazu benutzt, um hier in Plön neue Beobachtungen über den Bau der Zellen, sowie über die Entwickelung der Sporangien und die Keimung der Schwärmsporen bei dieser Alge anzustellen.[1])

[1]) H. Klebahn: Beobachtungen über Pleurocladia lacustris. Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellschaft. 8 B. Heft 3, 1895.

Zu den oben aufgezählten Vertretern der niederen Wasserflora gesellen sich auch noch zahlreiche Bacillariaceen, welche nicht nur alle bisher freigebliebenen Stellen auf den Rohrhalmen in Besitz nehmen, sondern schliesslich sogar die gesammte übrige Mikroflora derselben überwuchern, sodass die Stengel nun nicht mehr von einem grünen, sondern von einem mehr oder weniger bräunlichen Flaum umgeben erscheinen. In diesem sind dann folgende Spezies fast immer massenhaft vorfindlich:

Cymbella lanceolata Ehrb.
Cymbella cymbiformis Ehrb.
Cocconëis placentula Ehrb.
Cocconëis pediculus Ehrb.
Encyonema ventricosum Kütz.
Epithemia gibba Kütz., var. ventricosum Grun.
Epithemia turgida Kütz.
Rhoicosphenia curvata Kütz.
Diatoma vulgare Bory.
Gomphonema dichotomum Kütz.
Melosira arenaria Moore.
Melosira varians Ag.
Fragilaria capucina Desm. (lange Bänder)
Synedra capitata Ehrb.
Synedra acus Kütz.
Synedra longissima W. Sm.
Ausserdem mehrere Arten von Navicula.

Die Schilfstengel gewähren aber nicht nur zahlreichen Mikrophyten, sondern auch gewissen Tieren, so z. B. den Süsswasserschwämmen und Bryozoen eine willkommene Gelegenheit zur Anheftung. Von ersteren kommt im Gr. Plöner See namentlich Spongilla lacustris Lk. vor und man findet zuweilen halbmeterlange Exemplare davon mit geweihartig verzweigten Fortsätzen, die ein prächtig spangrünes Aussehen zeigen. Die Bryozoen treten teils in dicken, klumpenförmigen Kolonien (Plumatella fungosa Pall.), teils in solchen von flächenhafter Ausbreitung (Cristatella mucedo Cuv.) an den Rohrstengeln auf. Sehr häufig sind in den Schilfdickichten auch Süsswasserpolypen (Hydra fusca L., Hydra viridis L.) zu beobachten, die hier mit ausgestreckten Fangarmen auf Beute lauern. Verschiedene Schneckenspecies (vorwiegend Limnaea stagnalis L. und Neritina fluviatilis L.) benutzen die Schilfstengel häufig als Weideplätze und nähren sich von den dort

mehr oder weniger üppig vegetierenden Algen. Die Wandermuschel (Dreissensia polymorpha Pall.) kommt gleichfalls an Phragmites vor, besonders in jüngeren Exemplaren, welche sich von den älteren nicht nur durch geringere Grösse, sondern auch durch hellere Färbung unterscheiden. Manche Insekten, z. B. die Köcherfliegen (Phryganiden) und auch Wassermilben (Hydrachniden) legen häufig ihren Laich in grossen Mengen an die Schilfstengel ab. Dasselbe geschieht von Seiten der wasserbewohnenden Schnecken, besonders der Limnäen. Das Tierleben der Schilfstengel wird jedoch durch diese grösseren Formen durchaus nicht erschöpft, sondern wir finden im Algenbelag derselben auch noch eine ziemlich artenreiche Mikrofauna, die aus Protozoen und kleineren Würmern besteht.

Von den zuerst genannten Wesen, den Protozoen, konnten bisher folgende Arten im Algengewirr der Rohrhalme nachgewiesen werden:

Hyalodiscus limax (Duj.)
Amoeba proteus Leidy
Leptophrys vorax Cienk.
Pamphagus hyalinus Leidy
Cochliopodium bilimbosum (Auerb.)
Centropyxis aculeata Stein
Actinophrys Sol Ehrb.
Peranema trichophorum Ehrb.
Anisonema acinus Ehrb.
Chilodon cucullus Ehrb.
Aspidisca lynceus Ehrb.
Stylonychia mytilus Ehrb.
Coleps hirtus Ehrb.
Lionotus anser Ehrb.
Vorticella campanula Ehrb.
Acineta tuberosa Ehrb.

Pamphagus und Cochliopodium waren besonders im März und April häufig. Ich benutzte diesen Umstand zu einer genaueren Beobachtung dieser beiden Wurzelfüsser, über deren Ergebnis sogleich ausführlicher berichtet werden wird. Ich möchte vorher nur noch das Verzeichnis der Würmer mitteilen, welche in der Algenbedeckung der Schilfstengel mit den Protozoen zusammen vorkommend angetroffen werden. Es sind die folgenden 12 Species von Turbellarien, Nematoden, Oligochäten und Rädertieren:

Mesostoma viridatum M. Sch.
Macrostoma hystrix Oerst.

Stenostoma leucops O. Schm.
Castrada radiata v. Graff (vereinzelt).

Dorylaimus stagnalis Duj.
Chromadora ratzeburgensis v. Linst.

Nais elinguis O. F. M.
Nais proboscidea O. F. M.
Chaetogaster diaphanus Gruith.
Glossiphonia heteroclita Lin.

Rotifer vulgaris Schrank
Coelopus tenuior Gosse
Euchlanis sp.

Hinsichtlich des Chaetogaster diaphanus ist zu bemerken, dass derselbe sich hauptsächlich von Diatomeen ernährt. Er verzehrt sie in erstaunlichen Mengen. Nur selten findet man in seinem Darminhalt auch Desmidieen oder andere grüne Algen. Da nun dieser Borstenwurm sehr gern schon von den jüngsten Brutfischchen gefressen wird, so kommt auf diese Weisse eine indirekte Ernährung von Repräsentanten der höheren Wasserfauna durch niederste Pflanzenwesen zu Stande. Es sei bei dieser Gelegenheit erwähnt, dass die Diatomeen einen ziemlich beträchtlichen Eiweissgehalt (28,7 $^0/_0$) besitzen; dazu kommen noch 8 $^0/_0$ Fett und 63,2 $^0/_0$ Kohlenhydrate.[1]) Nach meinen Beobachtungen scheinen Diatomeen aber auch direkt von jungen Fischen als Nahrung aufgenommen zu werden; ich fand sie gelegentlich recht zahlreich im Mageninhalt von zollgrossen Weissfischen (Plötzen) und auch bei sogenanntem Karpfenstrich vor. Der bekannte Forellenzüchter S. Jaffé (Sandfort) hat unabhängig von mir die gleiche Wahrnehmung an jungen Salmoniden gemacht. Dass die Kieselalgen von vielen niederen Tieren, insbesondere von den meisten Protozoen, gern verzehrt werden, ist längst bekannt und daher erklärt sich auch die zahlreiche Anwesenheit von Infusorien und Rhizopoden auf den reich mit Diatomeen besetzten Schilfstengeln.

---

[1]) Nach einer neueren Analyse, mitgeteilt in S. Karsten: „Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen“ (1899).

Letztere lieferten hier fast regelmässig im zeitigen Frühjahr, wie schon oben hervorgehoben, zwei amöbenartige Organismen in grösserer Menge: Pamphagus hyalinus Leidy und Cochliopodium bilimbosum (Auerb.) Da diese beiden Wurzelfüsser sonst nicht allzuhäufig vorzukommen pflegen, so habe ich ihnen eine eingehendere Beobachtung gewidmet, über deren Ergebnis Folgendes zu berichten ist.

Pamphagus hyalinus (Ehrb.).
(Taf. I, Fig. 1—7).

Die den Protoplasmakörper des Tieres umgebende Membran bildet ein nahezu kugelförmiges elastisches Gehäuse von 70 μ Länge und 50 bis 60 μ Breitendurchmesser. Aus einer kreisrunden Oeffnung in demselben können die Pseudopodien hervorgestreckt werden. Letztere erreichen bei voller Entfaltung (Fig. 1 und 2) recht ansehnliche Dimensionen (60—70 μ). Oft sind zwei derselben durch eine Brücke von Protoplasma mit einander verbunden; es kommt auch vor, dass einer oder der andere dieser Scheinfüsse gablig gespalten oder mit seitlichen Fortsätzen versehen ist. Wenn das Tier sich vollständig in sein Gehäuse zurückgezogen hat, kann letzteres durch Faltenbildung an der Mündung verschlossen werden. Sollen die Pseudopodien dann wieder von neuem hervortreten, so geschieht das auf die Weise, dass zunächst eine rundliche Protoplasmamasse an der wieder geöffneten Mündung erscheint, die sich allmählich in ein einzelnes Pseudopodium auszieht; andere folgen alsbald nach, aber es dauert doch 8 bis 10 Minuten, ehe ein voller Kranz solcher Ausläufer gebildet ist. In der Körpermasse des Pamphagus sind immer zahlreiche, glänzende Tröpfchen bemerkbar, welche oft so dicht an einander gedrängt sind, dass sie den grossen hellen Nucleus verhüllen. Bei manchen Individuen ist derselbe jedoch mit grösster Deutlichkeit zu erkennen; er besitzt einen Durchmesser von 28 μ und der Nucleolus einen solchen von 8 μ. In der Nachbarschaft des Kernes sind meist einige Vacuolen (v) zu sehen, die aber nicht contractil zu sein scheinen. Die grösseren davon haben einen Durchmesser von 15 bis 20 μ. Kleinere solche Bläschen habe ich gelegentlich auch im Basalteile von Pseudopodien (Vergl. Fig. 3) vorgefunden. Die Nahrung des Pamphagus besteht hauptsächlich aus kleineren Diatomeen (Naviculaceen, Gomphonema etc.), die er mit Hilfe der Pseudopodien ergreift (Fig. 5) und in's Innere seines Körpers befördert. Bei Exemplaren mit langausgestreckten Scheinfüssen (Fig. 1 und 2) habe ich niemals Nahrungs-

aufnahme beobachtet; es war das nur der Fall bei solchen mit wenigen und kürzeren Protoplasmafortsätzen. Vielleicht steht die reichlichere Pseudopodienentfaltung in Beziehung zur Atmungsfunktion der Tierchen und hat die Bedeutung einer Oberflächenvergrösserung zwecks Aufnahme des im Wasser aufgelösten Sauerstoffes. In gleicher Weise ist vielleicht auch die oft zu beobachtende Aussendung von nur wenigen und recht breiten Pseudopodien zu deuten (Fig. 4). In Fig. 6 sehen wir zwei Pamphagus-Individuen in Akte der Copulation, die hier genau so wie bei den Difflugien durch Aneinanderlegen der Gehäusemündungen erfolgt. Nicht selten findet man Exemplare des Pamphagus an Algenfäden sitzend, wo sie sich mit kurzen und mehrfach verzweigten Pseudopodien (Fig. 7) festhalten.

Ich habe diese Wurzelfüsser immer in grösserer Anzahl vorgefunden und zwar bis jetzt ausschliesslich im Algenbelag der Rohrstengel, besonders bei Anwesenheit einer üppigen Diatomeenflora auf denselben.

Cochliopodium bilimbosum (Auerb.)
(Taf. I, Fig. 8—10).

Mit Pamphagus zugleich kam auch Cochliopodium auf den mit Algen besiedelten Schilfhalmen vor. Ich fand aber, dass die den Protoplasmakörper umschliessende, nachgiebige Schale bei den Plöner Exemplaren nicht glockenförmig gestaltet ist, wie sonst gewöhnlich angegeben wird, sondern mehr länglich-eiförmig, so dass sich die Tiere etwa so ausnehmen, wie Fig. 8 zeigt. Bei der Messung ergab sich für die Schale eine Länge von 60 μ und ein Breitendurchmesser von 25 bis 30 μ. Dabei war die Höhe der Breite ungefähr gleich. Irgendwelche Struktur ist an der Schalenhaut nicht wahrzunehmen; dieselbe präsentiert sich vielmehr als ein glattes, schmiegsames Gebilde, welches — wie man bei den Bewegungen der Tierchen constatiert — sich erheblich ausdehnen und auch wieder zusammenziehen kann. An der Unterseite dieser Hülle befindet sich eine sehr erweiterungsfähige Oeffnung, durch welche die protoplasmatische Körpermasse in Form längerer oder kürzerer Pseudopodien hervorzuquellen vermag. Dies geschieht besonders dann, wenn es sich um die Aufnahme von Nahrung oder um die Bewirkung eines Ortswechsels handelt. Gewöhnlich bemerkt man am kriechenden Tier auch die Anwesenheit eines hellen, sehr durchsichtigen Saumes, der es ringsherum umgiebt (Fig. 8). Dies ist die Randzone einer dünnen aus

Protoplasma bestehenden Scheibe, welche ihrer Natur nach als ein grosses flächenhaft ausgebreitetes Pseudopodium zu betrachten ist. Mit Hilfe dieses eigenartigen Organs gleitet das Cochliopodium so stetig wie eine Schnecke dahin. Zuweilen sieht man den hyalinen Saum blos auf der einen Seite des Tieres entfaltet, während auf der anderen nur gewöhnliche Pseudopodien (Fig. 9) hervorgestreckt sind. Einige Male beobachtete ich das Vorhandensein von Scheinfüssen ausschiesslich am Vorderende der Tiere und in einem Falle sah ich, wie ein derartiges Pseudopodium langsame Ringelbewegungen ausführte (Fig. 10). Nicht selten kommt es vor, dass vom Rande der Kriechscheibe selbst kürzere Protoplasmafortsätze ausgehen, wodurch dieselbe dann ein gezähneltes Aussehen erhält. Richtet man übrigens eine sehr starke Vergrösserung auf eben diese Scheibe, so macht dieselbe den Eindruck, als ob sie aus lauter dicht bei einander stehenden Fibrillen bestünde, welche eine radiäre Anordnung zeigen. In den Figuren 8 und 9 unserer Tafel I ist dieser Befund durch Strichelung zu veranschaulichen versucht worden. Verändert das Tier seine Bewegungsrichtung, so kann man das Spiel dieser Fibrillen (d. h. ihre Dehnung und Verkürzung) besonders deutlich wahrnehmen.

Die Nahrung des Cochliopodium bilden kleine Diatomeen-Arten, doch verschlingt es manchmal auch grössere Species, wie in Fig. 9 zu sehen ist. Das ganze Gehäuse hat sich hier, um die eigentlich viel zu grosse Frustel aufzunehmen, in die Länge gezogen und ist aus der ovoiden Form in eine spindelförmige übergegangen. Nachdem der Zellinhalt der betreffenden Kieselalgen verdaut und deren Panzer ausgestossen worden ist, kehrt die Schale vermöge ihrer Elasticität in den früheren Zustand zurück.

Im Plasma dieser Tierchen sind immer zahlreiche glänzende Körnchen und stark lichtbrechende Brocken enthalten, durch welche der Nucleus oft gänzlich verdeckt wird. Derselbe liegt im Hinterteil des Körpers. Wegen jener Körner konnte ich auch keine Vacuolen konstatieren; nach Leidy[1]) sollen aber ein oder zwei kontractile Gebilde dieser Art in der Körpermasse der Cochliopodien vorhanden sein. Das vorstehend Berichtete bezieht sich, wie schon die Ueberschrift besagt, auf Beobachtungen an Schilfstengeln aus dem Gr. Plöner See; aber es hat sich gezeigt, dass auch in andern Wasserbecken eine ganz ähnliche Flora und Fauna an den Rohrhalmen auftritt. Meist sind es sogar genau dieselben

[1]) Freshwater Rhizopods of North-Amerika 1879. S. 137.

Species, welche in den verschiedenen Seen und Teichen auf den Phragmites-Stengeln vorkommen. Und zwar gilt dieses nicht blos von den mikroskopischen, sondern auch von den grösseren Organismen, die im Obigen aufgezählt worden sind. Zerstreute Mitteilungen darüber sind in der einschlägigen Litteratur bereits mehrfach zu finden, aber es ist darum doch nicht überflüssig, die hier in Frage kommenden Pflanzen- und Tierarten auf Grund einer speziell darauf gerichteten Untersuchung festzustellen und so den allgemeinen Character dieser Schilfstengelbewohnerschaft zu ermitteln.

Eine Anzahl dieser Organismen ist übrigens auch auf den in grösserer Tiefe wachsenden Characeen zu finden, aber sie kommen hier in ganz anderen Mengenverhältnissen vor. So sind z. B. hier namentlich mehr Rädertiere und kleine Nematoden anzutreffen, als auf den Schilfhalmen, obgleich der Diatomeenbelag auf den Charen gewöhnlich geringer ist. Es rührt das wahrscheinlich davon her, dass das Schilf bei weitem mehr der Wasserbewegung ausgesetzt ist, als die Armleuchter-Gewächse. Von grösseren Tieren kommen in den Characeendickichten namentlich Schnecken (insbesondere Arten der Gattungen Limnaea, Physa und Bythinia) vor, welche hier einen guten Weideplatz finden. Daneben hausen aber auch gleich die Hauptfeinde derselben, nämlich die Egel, welche besonders durch die Gattungen Nephelis und Glossiphonia vertreten sind. Im Gr. Plöner See ist die Anzahl dieser Hirudineen auf den Characeenwiesen eine sehr beträchtliche.

Tafelerklärung (Taf. I).

Fig. 1. Pamphagus hyalinus (Ehrb.) mit ausgestreckten Pseudopodien. n, Nucleus. Im Innern sieht man zwei gefressene Diatomeen.

Fig. 2. Pamphagus hyalinus mit ausgestreckten Pseudopodien. Zwei derselben sind durch eine Protoplasmabrücke verbunden. n, Nucleus. v, Vacuole (contractil).

Fig. 3. Pamphagus hyalinus mit mehreren contractilen Vacuolen und Kern. Bei diesem Exemplar ist nur ein einziges dickes Pseudopodium zu sehen.

Fig. 4. Pamphagus hyalinus mit wenigen breiten Pseudopodien.

Fig. 5. Pamphagus hyalinus eine Diatomee mit zwei armartigen Pseudopodien ergreifend.

Fig. 6. Zwei Exemplare von Pamphagus hyalinus in Copulation.

Fig. 7. Pamphagus mit wenigen dicken und verzweigten Scheinfüssen.

Fig. 8. Cochliopodium bilimbosum (Auerb.)

Fig. 9. Dasselbe mit einer Diatomee (Synedra sp.) im Innern und durch diese in die Länge gedehnt.

Fig. 10. Vorderende von Cochliopodium mit 2 fühlerartigen Pseudopodien, wovon das eine Ringelbewegungen ausführt.

III.

Zur Kenntnis der Planktonverhältnisse des Schöh- und Schluensees.

Von **Dr. Otto Zacharias** (Plön).

Während die Hauptbecken des ostholsteinischen Seengebiets (d. h. Gr. und Kl. Plöner See, sowie Behler-, Diek- und Kellersee) in direkter Verbindung mit der Schwentine stehen und von dieser durchflossen werden, liegen Schöh- und Schluensee völlig isoliert von derselben: ersterer westlich, der andere nördlich vom Behlersee, beide aber in nur geringer Entfernung von einander. Der Schöhsee hat ein Areal von 83 ha und Tiefen bis zu 30 m; der Schluensee ist 131 ha gross und bis zu 50 m tief.

Man kann nun darnach fragen, wie es mit der Planktoncomposition in beiden Becken steht: ob dieselben irgendwelche Eigentümlichkeit bezüglich ihrer limnetischen Organismenwelt darbieten, wodurch sie sich von den Schwentineseen unterscheiden, oder ob dies nicht der Fall ist. Um hierüber Aufschluss zu erhalten, müssen wir die nachstehenden Listen zu Rate ziehen, welche auf Grund von Fängen, die in verschiedenen Jahreszeiten gemacht wurden, zusammengestellt sind.

I. Schöhsee.

Algae:

Clathrocystis aeruginosa Kütz.
Anabaena flos aquae (Lyngb.) Bréb.
Anabaena macrospora Kleb.
*Gloiotrichia echinulata Richt.
Botryococcus Brauni Kütz.
Staurastrum gracile Ralfs
Closterium pronum Bréb., var. longissimum Lemm.
Synedra actinastroides Lemm.
Asterionella gracillima Heib.
Fragilaria crotonensis Edw.
Fragilaria capucina Desm.

Heliozoa:

Acanthocystis turfacea Cart.

Mastigophora:

Eudorina elegans Ehrb.
Volvox minor Stein
Colacium vesiculosum Ehrb. (an Crustaceen).
Uroglena volvox Ehrb.
Dinobryon stipitatum Stein
Dinobryon sertularia Ehrb., var. divergens Imh.
Ceratium hirundinella O. F. M.

Ciliata:

Carchesium polypinum L.
Dileptus trachelioides Zach.
Epistylis rotans Svec
Rhabdostylon sp. (an Diaptomus).

Rotatoria:

Asplanchna priodonta Gosse
Conochilus unicornis Rouss.
Polyarthra platyptera Ehrb.
Synchaeta pectinata Ehrb.
Anuraea cochlearis Gosse
Anuraea aculeata Ehrb.
Notholca acuminata Ehrb.
Hudsonella pygmaea (Calm.) Zach.

Crustacea:

Hyalodaphnia kahlbergensis Schödl.
Hyalodaphnia cristata Sars
Diaphanosoma brachyurum Liév.
Ceriodaphnia pulchella Sars.

Bosmina longirostris O. F. M.
Bosmina longirostris, var. cornuta Jur.
Bosmina coregoni Baird
*Bosmina coregoni, var. humilis Lilljeb.
*Bosmina bohemica Hellich

Chydorus sphaericus O. F. M. (vereinzelt)
Leptodora hyalina Lilljeb.
Bythotrephes longimanus Leyd.
Cyclops oithonoides Sars

Diaptomus graciloides Sars
Eurytemora lacustris Poppe[1])
Heterocope appendiculata Sars[1])

Obige Liste erstreckt sich auf die augenfälligsten und daher am leichtesten controllierbaren Formen des Planktons. Es konnte bei fortgesetzter Beobachtung festgestellt werden, dass der Schöhsee im Ganzen sehr wenig Diatomeen in seinem Plankton enthält. Fragilaria crotonensis und Asterionella waren niemals so massenhaft darin vorhanden, wie in den Schwentineseen, wo sie zu manchen Zeiten die Hauptmasse der im Wasser schwebenden Organismen bilden. Auch Gloiotrichia kam immer nur in mässiger Menge vor. Dagegen erschien Anabaena flos aquae alljährlich (Juni und Juli) als Wasserblüte, nachdem sie schon vorher (April und Mai) dem Plankton vereinzelt beigemischt war. Anabaena macrospora zeigte sich niemals in grösserer Entfaltung; ebenso wenig war das der Fall mit Closterium pronum und Staurastrum gracile, welche stets nur sporadisch flottierend angetroffen wurden. Von der limnetischen Diatomee Synedra actinastroides gilt dasselbe.

Dinobryen kommen im Schöhsee (nach den vorjährigen Beobachtungen von M. Voigt) nur in der Zeit von März bis Mai und dann erst wieder im Oktober vor, aber sie waren niemals sehr häufig. Während der wärmeren Monate schienen diese Flagellatenkolonien hier gänzlich zu fehlen. Dagegen traten Uroglena volvox und Ceratium hirundinella genau so wie in den Schwentinebecken besonders im Hochsommer zahlreich im Plankton auf.

Gerade das Umgekehrte lässt sich von den Crustaceen berichten. Diese waren zu manchen Zeiten in erheblicher Anzahl vorhanden. Im April ist namentlich Eurytemora häufig; sie und Diaptomus graciloides bilden im Frühjahr die Hauptmasse des Planktons. Später (Juli und August) gehen die Copepoden zurück und es treten Hyalodaphnien und Bosminen auf. Unter den letzteren findet sich stets auch Bosmina bohemica Hellich, die durch ihre sehr langen Schalenstacheln auffällig ist. Ausserdem kommt Bosm. coregoni, var. humilis Lilljeborg vor; beide Cruster sind bisher noch in keinem anderen Becken des Plöner Seegebiets aufgefunden worden. Sie sind somit für den Schöhsee charakteristisch, während Bosmina

---

[1]) Hiernach sind also diese beiden Copepodenspecies nicht auf das Schwentinegebiet beschränkt, wie seinerzeit von C. Apstein (Vergl. das Süsswasserplankton 1896, S. 181) angenommen wurde. Eurytemora ist zu Beginn des Frühjahrs sogar recht zahlreich im Schöhsee zu finden.

longirostris und die gewöhnliche Bosm. coregoni in den Schwentinebecken zahlreich vorkommen und dort im Hochsommer einen Hauptbestandteil des Planktons ausmachen.

Bei dieser Gelegenheit mag auch mit in Erwähnung gebracht werden, dass der englische Zoolog D. J. Scourfield schon vor Jahren (1896) im Schöhsee einen interessanten Muschelkrebs (Limnicythere inopinata Baird) auffand, der bis dahin nur aus England und Schweden bekannt war. Später ist er von W. Hartwig auch im Müggelsee bei Berlin gefunden worden. Dieses Tierchen gehört jedoch zu den Bewohnern der Uferzone, resp. zur Bodenfauna.

Im Allgemeinen aber gleicht der Schöhsee, wie aus der mitgeteilten Speciesliste hervorgeht, bezüglich seiner limnetischen Organismenwelt den von der Schwentine durchflossenen Wasserkörpern; er enthält bis auf die wenigen oben erwähnten Ausnahmen ganz dieselben Tier- und Pflanzenwesen in seinem Plankton, wie diese. Ausserdem besteht eine bemerkenswerte Uebereinstimmung zwischen ihm und den Schwentineseen noch darin, dass er ebenso wie letztere die Wandermuschel (Dreissensia) zu seinen Bewohnern zählt und dass die namentlich im Grossen Plöner See so häufige Pleurocladia lacustris — eine zu den Florideen gehörige Alge — gleichfalls in seiner Mikroflora vertreten ist. Etwas abweichend gestaltet sich freilich im Schöhsee die Periodicität einzelner Planktonorganismen (siehe Dinobryen), aber hierin kommen auch Unterschiede zwischen solchen Wasserbecken vor, welche durch den Schwentinefluss direkt mit einander verbunden sind, wie z. B. zwischen dem Gr. und Kl. Plöner See oder wie zwischen letzterem und dem Trentsee. Die Faktoren, die hier in Frage kommen, sind uns noch nicht bekannt. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass dabei die Grösse der betreffenden Becken und die dadurch bedingten Erwärmungs- und Abkühlungsverhältnisse eine Rolle spielen.

Zur Charakteristik der Uferzone des Schöhsee's sei noch angeführt, dass in derselben gewisse Algen (wie Hapalosiphon, Zygnema, Spirogyra und Mougeotia) recht häufig sind. Daselbst kommen auch die eigenartig verzweigten Mycelien des Moschuspilzes (Nectria aquaeductuum) vor, die zu manchen Zeiten (Oktober und November) einen ziemlich oft wiederkehrenden Planktonbestandteil darstellen und anscheinend im freien Wasser des See's erfolgreich weiter vegetieren.[1]) Zwischen dem Algengewirr leben auch viele

---

[1]) Vergl. Plön. Forschungsber. 7. Teil. 1899. S. 59—63.

Linsenkrebschen, namentlich zahlreich Acroperus leucocephalus und der durch seine Grösse auffällige Eurycercus lamellatus.

II. Schluensee.

Dieses Becken ist um 48 ha grösser als der Schöhsee und es besitzt dabei auch beträchtlichere Tiefen. Sein Plankton ist ebenfalls nur wenig reich an Diatomeen. Pleurocladia lacustris und Dreissensia polymorpha sind aber häufig. Gloiotrichia echinulata hingegen scheint in der Schwebflora ganz zu fehlen, da sie auch zur Zeit ihrer Hauptvegetationsperiode (Juli und August) im Schluensee nicht vorgefunden wurde. Dafür sind aber mehrere Anabaena-Arten vorhanden. Längere Zeit hindurch fortgesetzte Beobachtungen ergaben die Anwesenheit folgender Organismen im Plankton dieses Sees:

Algae:

Anabaena flos aquae (Lyngb.) Bréb.
Anabaena macrospora Kleb.
Anabaena spiroides Kleb.
Trichodesmium lacustre Kleb.
Botryococcus Brauni Kütz.
Staurastrum gracile Ralfs
Closterium pronum Bréb., var. longissimum Lemm.
Asterionella gracillima Heib.
Cyclotella comta (Ehrb.) Kütz., var. radiosa Grun.
Synedra longissima W. Sm.
Synedra delicatissima W. Sm.
Melosira varians Ag.
Attheya Zachariasi Brun

Heliozoa:

Acanthocystis lemani Penard

Mastigophora:

Eudorina elegans Ehrb.
Pandorina morum Ehrb.
Dinobryon stipitatum Stein
Dinobryon sertularia Ehrb., var. divergens Imh.
Ceratium hirundinella O. F. M.
Colacium vesiculosum Ehrb.

Ciliata:

Coleps hirtus Ehrb. (grüne Varietät).
Dileptus trachelioides Zach.

Codonella lacustris Entz
Epistylis rotans Svec

Rotatoria:

Asplanchna priodonta Gosse.
Conochilus unicornis Rouss.
Polyarthra platyptera Ehrb.
Synchaeta pectinata Ehrb.
Bipalpus vesiculosus Wierz. et Zach.
Hudsonella pygmaea (Calm.)
Anuraea cochlearis Gosse.
Notholca longispina Kellic.
Floscularia mutabilis Bolton
Mastigocerca capucina Wierz. et Zach.

Crustacea:

Daphnia caudata Sars.
Hyalodaphnia kahlbergensis Schödl.
Hyalodaphnia cristata Sars
Ceriodaphnia pulchella Sars
Diaphanosoma brachyurum Liév.
Daphnia hyalina Leyd.
Bosmina longirostris O. F. M.
Bosmina longirostris, var. cornuta Jur.
Cyclops oithonoides Sars
Diaptomus graciloides Sars

Mollusca:

Dreissensia-Larven.

Sämmtliche Gattungen und Arten, welche dieses Verzeichnis umfasst, finden wir aber auch in solchen Seen, die mit der Schwentine in Verbindung stehen. Eine gewisse Eigenartigkeit des Schluensee's ist vielleicht nur in dem zahlreichen Vorkommen von Anabaena macrospora im Verein mit den beiden anderen Species der nämlichen Algengattung zu erblicken. Anabaena spiroides (mit 3—6 schraubigen Umgängen) kommt freilich auch im Plankton des Gr. Plöner See's vor. In einer Anzahl kleinerer Wasserbecken habe ich sie ebenfalls angetroffen. Im Schluensee ist sie jedoch zu manchen Zeiten (August) ausserordentlich zahlreich. Ebenso ist Trichodesmium lacustre Kleb., eine in Bündeln (wie Aphanizomenon flos aquae) auftretende Schwebalge, nicht auf den Schluensee beschränkt, sondern wird — wie ich öfter wahrzunehmen Gelegenheit hatte — vereinzelt auch im Gr. Plöner See gefunden.

Hiernach ist also der Schluensee hinsichtlich seiner Plankton-zusammensetzung noch weniger von den Schwentinebecken verschieden, als der Schöhsee. Er zeigt blos hinsichtlich einiger Punkte ein eigenartiges Verhalten. Erstens nämlich ist er auffällig arm an Diatomeen (littoralen sowohl wie limnetischen), dann fehlt ihm die für die Schwentineseen charakteristische (wasserblütenbildende) Alge Gloiotrichia, und drittens produziert er eine überraschend geringe Menge von Dinobryen, die einen quantitativ ziemlich bedeutenden Bestandteil des Planktons im Gr. Plöner See und in den anderen von der Schwentine durchflossenen Wasserbecken ausmachen. In weiterer Verfolgung einer vergleichenden Untersuchung würden sich vielleicht auch noch einige andere Differenzen herausstellen, die weniger augenfällig sind.

IV.

Neue Organismen aus Plöner Gewässern.

Mit Taf. II und einer Abbildung im Texte.

Von **Max Voigt** (Plön).

Die nachfolgend geschilderten Organismen gelangten innerhalb eines Zeitraumes von elf Monaten (Anfang August 1900 bis Ende Juni 1901) zur Beobachtung. Eine kurze Charakteristik dieser neuen Formen erfolgte bereits im „Zoologischen Anzeiger" (Jahrgang 1901)

Histiona Zachariasi nov. gen. et nov. spec.

Taf. II, Fig. 1 und 2.

Das Wasser des Springbrunnenbassins im Garten der Biologischen Station beherbergte vom August bis November viele Exemplare von Closterium Ehrenbergi, Menegh., wovon fast jedes mit zwanzig und mehr kleinen Flagellaten besetzt war. Schon bei schwacher Vergrösserung konnte man die Geisseltierchen als glänzende Körperchen erkennen.

Der oval gestaltete Flagellat steckt in einem durchsichtigen, kelchförmig nach oben erweiterten Gehäuse. Dieses ist mit dem spitzausgezogenen Hinterende auf der Desmidiacee befestigt. Aus der gerade abgeschnittenen Oeffnung des Gehäuses ragt ein rüsselartiger seitlicher Peristomfortsatz hervor. Vom Vorderende des Tieres zieht sich eine hyaline Membran zu dem wenig beweglichen Fortsatze hinauf. An der Basis der Membran entspringt eine Geissel von doppelter Körperlänge. Die kontraktile Vakuole liegt dicht unter dem rüsselartigen Fortsatze. Der Kern befindet sich im Hinterende des Körpers. Ausser Kern und Vakuole birgt das Innere des Tieres noch kleine, abgerundete, stärker lichtbrechende Körperchen. Ein Protoplasmafaden, der den Flagellaten im Gehäuse befestigt. ist nicht vorhanden. Das Tier vermag sich wohl zu

kontrahieren, aber es kann sich nicht weiter in das Gehäuse zurückziehen. Meist erscheint der Körper des Tieres sogar etwas in das Gehäuse eingezwängt, was auch aus der Abbildung ersichtlich ist.

Die Länge (mit Gehäuse) beträgt: 18 μ; die Länge des Körpers mit Fortsatz: 13 μ; die Länge des Gehäuses ebenfalls 13 μ; die Geissel misst 17 μ.

Mehrfach wurden Exemplare angetroffen, die sich durch Querteilung fortpflanzten. In einem Falle konnte ich beobachten, wie sich das neue Tier von dem Muttertiere loslöste und durch Schlängeln seiner Geissel fortschwamm. Lange Zeit bewegte es sich auf und unter dem Closterium umher, dann verlor ich es aus dem Gesichtsfelde, und konnte es nicht wieder finden.

Seiner systematischen Stellung nach ist der hier beschriebene Flagellat in die Nähe von Bicosoeca Clark zu stellen. Aber von dieser Gattung unterscheidet er sich durch das Fehlen des kontraktilen Protoplasmafadens, welcher bei Bicosoeca das Tier in das Gehäuse zurückzieht. Auch die hyaline Membran zwischen Körper und Peristomfortsatz ist unterscheidend. Bei Bicosoeca liegt die kontraktile Vakuole im Hinterende des Körpers, bei dem vorliegenden Flagellaten im Vorderende. Diese Unterschiede lassen die Aufstellung einer neuen Gattung gerechtfertigt erscheinen.

Ich gestatte mir, diesen Flagellaten nach dem Gründer der Biologischen Station zu Plön, Herrn Dr. Otto Zacharias, Histiona[1]) Zachariasi zu benennen.

Histiona Zachariasi wurde im Springbrunnenbassin der Station vom August bis Oktober zahlreich, im November nur noch vereinzelt immer auf Closterium Ehrenbergi angetroffen. Niemals kam dieser Flagellat auf anderen Closterium-Arten vor, welche in dem kleinen Wasserbecken vorhanden waren. Im September traf ich ihn auch in einem Moortümpel bei Plön, aber ebenfalls nur auf Closterium Ehrenbergi. Während der Wintermonate und im Frühjahre wurde Histiona Zachariasi im

---

[1]) In einer kurzen Beschreibung einiger Süsswasserformen im „Zoologischen Anzeiger" (Jahrgang 1901 No. 640) hatte ich demselben Flagellaten den Namen Zachariasia velifera gegeben. Später fand ich, dass E. Lemmermann (Bremen) im III. Plöner Forschungsberichte bereits eine Algengattung Zachariasia benannt hatte. Herr Dr. O. Zacharias schlug mir deshalb für die neue Gattung den Namen Histiona (von ἱστίον = Segel) vor.

Springbrunnenbassin der Station nicht aufgefunden. Es fehlte aber auch das Closterium Ehrenbergi. Die ersten Exemplare sah ich erst im Juni 1901 wieder.

Didinium cinctum nov. spec.
Taf. II, Fig. 5.

Bei der Untersuchung der Fauna und Flora unserer Gewässer beobachtet man zuweilen, dass manche Formen ganz plötzlich auftauchen, sich rasch vermehren und ebenso schnell wieder verschwinden. Die neue Didinium-Species, welche ich im April 1901 im Plankton des kleinen Uglei-Sees bei Plön antraf, liefert dafür ein Beispiel.

Während jenes Monats dominierte in dem Plankton des genannten Gewässers Eudorina elegans. Das gefischte Material sah infolge ihres massenhaften Auftretens vollständig grün aus. In einer Probe vom 25. März aus dem kleinen Uglei-See fehlte das Didinium noch, am 10. April war es ziemlich häufig, am 11. April noch zahlreicher in den Fängen. Aber schon am 13. April konnte ich kein Exemplar mehr in dem Plankton finden.

Das bräunlich gefärbte Tier schwimmt, sich um die Längsaxe drehend, rasch in einer Richtung; jedoch sind seine Bewegungen etwas schwankend. Zuweilen wendet es, fortgesetzt drehend, dem Beschauer den oralen Pol zu, und dann erblickt man einen grossen Cilienkranz um denselben, der eine schwingende, hin und wieder geschlitzte Membran vortäuscht. Während des Schwimmens verändert das Tier auch im geringen Grade die Umrisse seines Körpers. Derselbe ist gewöhnlich eiförmig mit einer schwachen Hervorwölbung des breiteren Vorderendes, zuweilen rundet sich das Hinterende kurze Zeit ab. Wahrscheinlich hängt diese Gestaltsveränderung von dem Zusammenziehen der terminal gelegenen Vakuole ab. Dieselbe ist bei den raschen Bewegungen des Tieres nicht zu erkennen.

Ein Mundkegel, wie ihn Didinium nasutum (O. F. M.) und Didinium Balbiani Bütschli besitzen, war nicht wahrnehmbar. Ebenso habe ich keine Trichocysten in der Schlundwandung beobachtet. Ich kann jedoch ihr Fehlen auch nicht mit Sicherheit in Abrede stellen.

Der obere, unter der Hervorwölbung des Vorderendes inserierende Cilienkranz zeigt sehr lange, 39 μ messende Cilien. Da die Länge des Tieres 108 bis 136 μ beträgt, so ist dieser obere Cilienkranz bei dem schwimmenden Tiere sofort auffallend. Nach dem Fixieren

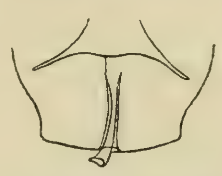
mit Sublimat wurden sechs weitere Cilienkränze sichtbar, welche sich parallel zu dem oberen Kranze um den Körper des Tieres ziehen und an Länge allmählich abnehmende Cilien aufweisen. Der sechste Kranz befindet sich ungefähr am Beginne des untersten Drittels der Körperlänge. Nun folgt nach dem After zu eine cilienfreie Strecke. Der siebente[1]) Wimperring zieht sich kurz vor der völligen Abrundung des Hinterendes um dasselbe. Bei einigen Exemplaren glaube ich eine Reihe von Cilien, vom letzten Wimperkranze nach dem After ziehend, bemerkt zu haben, ich konnte jedoch ihr Vorhandensein nicht ganz sicher feststellen. Am oralen Pole führt die gewöhnlich dicht geschlossene Mundöffnung in das Innere des Tieres. Bei einigen konservierten Exemplaren klaffte die Schlundröhre etwas und zeigte bei ihrem Beginne eine kleine Einsenkung. An konservierten und in Schnitte zerlegten Exemplaren war zu erkennen, dass die Schlundröhre dicht über dem hufeisenförmig gebogenen Kerne in einen im Längsschnitt dreieckigen Raum mündet, dessen Wandungen sich (nach dem After zu) wieder nähern. Balbiani[2]) ist bei seinen Untersuchungen von Didinium nasutum zu dem Schluss gekommen, dass dasselbe einen dauernden Darm besitze. An den in Chromosmiumessigsäure oder in Sublimat fixierten und mit Boraxkarmin gefärbten Exemplaren von Didinium cinctum habe ich diesen im Längsschnitte dreieckigen Raum im Inneren bei vielen Tieren beobachten können, obwohl der Schlund bei denselben fast vollständig geschlossen war. Die Wandungen des Raumes sind so scharf kontouriert, und das Lumen tritt bei allen Tieren stets in so typischer Gestalt auf, dass ich bei Didinium cinctum einen im Entoplasma vorhandenen dauernden Raum annehmen muss. Leider gaben die angefertigten Schnitte nicht in genügender Weise über eine etwaige Ausmündung des Raumes und über die Struktur seiner Wandungen Aufschluss, so dass ich von der Veröffentlichung weiterer Einzelheiten vorläufig absehen muss. Vielleicht kann ich beim Auftreten des Tieres im nächsten Frühjahre die erwünschten Aufschlüsse über diese interessante Form erhalten.

---

[1]) Der Name Didinium ist dem zuerst beschriebenen Didinium nasutum, welches zwei Cilienkränze besitzt, gegeben worden. Bereits bei der Auffindung von Didinium Balbiani Bütschli, welches mit einem Wimperkranze ausgerüstet ist, weist sein Entdecker auf die zu enge Fassung des Gattungsnamens hin.

[2]) G. Balbiani, Observations sur le Didinium nasutum. Arch. zool. expérim. 1873.

Balbiani will bei Didinium nasutum einen vorschnellbaren Rüssel beobachtet haben. Bei ca. 100 konservierten Exemplaren von Didinium cinctum habe ich vergeblich nach einem solchen gesucht. Nur bei einem Exemplare lag in dem Schlunde ein rüsselähnliches Gebilde, das etwas über die Mundöffnung hinausragte und an seinem freien Ende verbreitert und schräg abgeschnitten war. Während das vordere Ende intensivere Färbung aufwies, zeigte das hintere Ende, unter allmählicher Verbreiterung in die Schlundwandung übergehend, mit dieser gleiche Tinktion. Ich gebe in der Abbildung soviel von den Verhältnissen wieder, als ich an dem mit Boraxkarmin gefärbten Tiere erkennen konnte.



Vorderende von Didinium cinctum.
Nach einem mit Boraxkarmin gefärbten Präparate gezeichnet.

Nach diesem einzigen Befunde möchte es aber gewagt erscheinen, das Vorhandensein eines Rüssels bei Didinium cinctum zu behaupten.

Nahrungsreste habe ich nur in wenigen Tieren gefunden. Meistens waren es Schalen von kleineren Diatomeen.

Glossatella tintinnabulum Kent var. cotti nov. var.
Taf. II Fig. 6 und 7.

Bei der Untersuchung der Kiemen eines Cottus gobio L. aus dem Grossen Plöner See fand sich die Schleimhaut derselben dicht mit einem Infusor besetzt. Dasselbe erwies sich als ein Vertreter der Gattung Glossatella. Glossatella tintinnabulum Kent (= Spirochona tintinnabulum Kent) war von W. Saville Kent auf der Haut und auf den Kiemen von jungen Tritonlarven aufgefunden worden. Die Glossatella von den Kiemen von Cottus gobio zeigte in ihrem Baue einige Abweichungen von der Glossatella Kents.

Herr Privatdozent Dr. phil. R. Lauterborn (Heidelberg) teilte mir auf eine briefliche Anfrage hin mit, dass er die Glossatella von den Kiemen von Cottus gobio nicht für eine neue Art, sondern nur für eine den veränderten Verhältnissen angepasste Varietät halte. Für die bereitwilligst gegebene Auskunft bin ich genanntem Herrn zu Dank verpflichtet.

Der kegelförmige, mit einer quergeringelten Cuticula versehene, farblose Körper von Glossatella tintinnabulum var. cotti

sitzt mit einer kleinen Haftscheibe auf der Schleimhaut der Kiemen fest. Bei dem zuerst untersuchten Fische, dem grössten von den vier gefangenen Exemplaren befand sich jedes Infusor in einer kleinen schüsselförmigen Vertiefung der Kieme. Auf den angefertigten Schnitten zeigte sich diese Vertiefung mit einer hyalinen, dünnen, wahrscheinlich harten Schicht ausgekleidet. Ob wir es mit einer Ausscheidung zu thun haben, welche die Kieme des Fisches zu ihrem Schutze hervorgebracht hat, wage ich nicht zu entscheiden. Wahrscheinlich wird diese Annahme dadurch, dass die kleineren, jüngeren Fische diese Vertiefungen auf ihren Kiemen nicht aufwiesen. Die schüsselförmigen Vertiefungen dürften also kein Erzeugnis der Glossatella-Individuen sein.

Die Membran, welche sich bei Glossatella tintinnabulum zungenförmig über den Peristomrand erhebt, ragt bei der Plöner Varietät wie eine schräg abgeschnittene Röhre hervor. Die Cilien besitzen die gleiche Länge wie die Membran. Kent[1]) bezeichnet die Cilien seiner Form zwar als „very long and powerful"; nach seinen Abbildungen zu urteilen, sind aber die Cilien der Plöner Varietät bedeutend länger. Bei dem kontrahierten Tiere ragen die Cilien und ein Stück der Membran noch über den Peristomrand.

Auch bei der Glossatella aus dem Grossen Plöner See zeigt sich in dem stielartig ausgezogenen Hinterende ein Körper von der Form eines abgestumpften Kegels, welcher ein anderes Lichtbrechungsvermögen als das Tier selbst besitzt. W. S. Kent bezeichnet diesen Körper in seiner Beschreibung als „a subtriangular hyaline corpuscle", in den Erläuterungen seiner Abbildungen aber als „hyaline triangular interspace". Schon nach Färbung der Tiere mit Essigcarmin zeigte sich, dass dieser konische Körper der Macronucleus ist. Die angefertigten Schnitte liessen den Kern noch deutlicher erkennen. Dem Macronucleus ist ein kugeliger Micronucleus angelagert. Wahrscheinlich ist das bandförmige Gebilde, welches Kent bei Glossatella tintinnabulum als Kern gedeutet hat, ein Nahrungsballen gewesen. Beim Fixieren und Färben zieht sich der Kern bedeutend zusammen. Im Leben reicht er weit in die stielförmige Verlängerung hinab. Obwohl bei verschiedenen Exemplaren das Hinterende beträchtlich verlängert war; die Länge der Tiere schwankt zwischen 55 und 75 μ, so dürfte doch aus der tiefen Lagerung des

---

[1]) W. Saville Kent, A Manual of Infusoria 1880—82 p. 662.

Kernes hervorgehen, dass Glossatella einen eigentlichen Stiel nicht besitzt.

Die kontraktile Vakuole liegt wie bei Glossatella tintinnabulum unmittelbar unter dem Peristom. Nach Kent soll sich Glossatella tintinnabulum durch Querteilung vermehren. Nach Bütschli[1]), welcher die Gattung Glossatella aufgestellt hat, ist die Fortpflanzung durch Querteilung wohl sicher unrichtig. Unter den in Schnitte zerlegten Exemplaren der Plöner Varietät fand sich nur ein Exemplar in Teilung und zwar in typischer Längsteilung. Die beiden Peristome waren bereits gebildet, die Macronuclei hingen noch durch eine schmale Brücke zusammen.

Die Glossatella Kents findet sich, wie bereits erwähnt, auf der Haut und auf den Kiemen von jungen Tritonlarven und besitzt eine Membran, welche fast die Höhe des Körpers erreicht. Bei der Plöner Varietät ist die Membran weniger ausgebildet. Die Tiere können und brauchen dieselbe zwischen den Kiemen und Kiemendeckeln des Kaulkopfes nicht zu gleicher Höhe zu entwickeln; denn der durch den Fisch herbeigeführte Wechsel an Atemwasser dürfte dem Infusor mehr Nahrung zuführen, als die Glossatella auf den Tritonlarven erlangt, wo die Erzeugung eines Wasserstromes meist nur durch den Ortswechsel des Wirtes herbeigeführt wird. Die längeren Cilien aber dürften in dem Wasserstrome als Reuse dienen; denn sie bewegen sich nur wenig. Die Glossatella war durch den raschen Wasserwechsel, dem sie auf den Kiemen des Kaulkopfes ausgesetzt ist, offenbar auch sehr verwöhnt. Die Tiere zogen sich auf den abgeschnittenen Kiemen unter dem Deckglase sehr bald vollständig zusammen.

Bei dem grössten Exemplare der untersuchten Fische sassen die Glossatella-Individuen zu Hunderten auf den Kiemen. Die jüngern Fische wiesen geringere Mengen des Infusors auf. Für die Fische dürfte diese Besetzung der Kiemen eine empfindliche Schädigung bedeuten, da die wirksame Oberfläche der Kieme durch viele Glossatella-Exemplare beträchtlich verringert wird.

Glossatella tintinnabulum var. cotti fand sich im September und Oktober auf den Kiemen des Kaulkopfes (Cottus gobio). Ob das Infusor auch zu anderen Jahreszeiten dort vorkommt, konnte noch nicht festgestellt werden.

---

[1]) O. Bütschli, Protozoa I. Bd. Bronns Klassen u. Ordnungen d. Tierreichs. Leipzig 1887—89.

Cothurniopsis longipes (nov. spec.?)
Taf. II, Fig. 8 und 9.

Die grosse Variabilität der Gehäuse von Cothurnia und Cothurniopsis hat zur Aufstellung einer Menge von Arten geführt. Es erscheint mir fraglich, ob die von mir auf Canthocamptus staphylinus Jur. gefundene Cothurniopsis eine gute Art oder eine Varietät vorstellt. Jedoch habe ich in der mir zur Verfügung stehenden Literatur keinen Vertreter der Gattung Cothurniopsis gefunden, dessen Beschreibung eine Einreihung des fraglichen Tieres zuliesse. Cothurniopsis vaga (Schrank) (C. imberbis Ehrb.) steht der Cothurniopsis longipes noch am nächsten. Es ist aber nach der von Ehrenberg (Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen, Leipzig 1838) gegebenen Abbildung anzunehmen, dass dieser eine andere Form als die hier beschriebene gesehen hat.

Das Gehäuse von Cothurniopsis longipes ist ausserordentlich starkwandig und fällt durch seine gelbbraune Färbung sofort auf. Nur ganz junge Tiere besitzen ein farbloses Gehäuse. Das Gehäuse ist kelchförmig, seitlich komprimiert und erweitert sich allmählich nach der Mündung zu. Eine Einziehung der Gehäusewandungen unterhalb der Mündung, wie sie Cothurniopsis Astaci (Stein) besitzt, ist bei einzelnen Cothurniopsis longipes-Gehäusen nur ganz seicht unterhalb des Randes angedeutet. Die Mündung der Hülse ist dünnwandig und schräg abgeschnitten. Nach hinten verlängert sich das Gehäuse in einen langen vollen Stiel, welcher zuweilen gekrümmt ist. Derselbe ist nicht quergeringelt wie bei anderen Cothurniopsis-Arten, sondern zeigt an seinem Rande meist eine glatte Linienführung. An der unteren Ansatzstelle verbreitert sich der Stiel wieder etwas. Die Gehäusewandung hat zuweilen eine wulstige Aussenseite, welche wohl durch ungleichmässiges Bauen des Tieres hervorgerufen wird.

Das Innere des Gehäuses ist in den meisten Fällen von zwei Tieren besetzt, welche mit ihrem abgerundeten Hinterende ohne jede sichtbare Befestigung bis auf den Boden der Hülse reichen.

Nur ganz junge Tiere hausen noch allein in dem Gehäuse. Ein Exemplar beherbergte vier Tiere, zwei grössere und zwei kleinere.

Die Tiere besitzen einen eiförmigen, vorn abgestutzten, mit einer quergeringelten Cuticula versehenen Körper. Dieser ragt im ausgestreckten Zustande gerade bis zur Mündung des Gehäuses

empor. Das Peristom ist nur wenig verengt. Ueber das Gehäuse erhebt sich die schrägstehende Wimperscheibe mit den mässig langen Cilien. Das Vestibulum ist weit und tief eingesenkt. Aus demselben ragt eine Membran zungenartig über das Peristom hinaus. Im Vestibulum findet sich eine zweite undulierende Membran. Die contraktile Vakuole liegt unter der Wimperscheibe nach der Mitte des Körpers zu. Der Macronucleus ist bohnenförmig, demselben ist ein Micronucleus angelagert. Die Länge des Tieres beträgt 60 μ. Das Gehäuse misst mit Stiel 135 bis 165 μ. Das Gehäuse von Cothurniopsis vaga (Schrk) (Cothurnia imberbis Ehrb.) besitzt nach Kent nur eine Länge von 288 bis 240 inch (ca. 88 bis 105 μ). Cothurniopsis longipes wurde zuerst im November 1900 auf dem Thorax von Canthocamptus staphylinus-Exemplaren aus einem Moorgraben bei Plön angetroffen. Fast jeder Krebs war mit drei oder vier Individuen besetzt. Die Krümmung des Gehäuses scheint eine Folge der Bewegung des Wirtes zu sein; denn die Gehäuse waren nach der entgegengesetzten Seite der Bewegungsrichtung gebogen. Im März und April fand ich das Infusor bezw. seine Gehäuse auch auf Canthocamptus-Exemplaren aus anderen Plöner Gewässern.

Mehrmals wurde bei Cothurniopsis longipes die Nahrungsaufnahme in das Körperinnere beobachtet. Die sich von dem Schlunde loslösende Vakuole war bei ihrem Eindringen in das Entoplasma an beiden Enden zugespitzt, sie rundete sich aber sehr bald vollständig ab. Die Annahme eines tiefer gehenden Schlundspaltes wird dadurch auch für Cothurniopsis longipes bestätigt (cf. O. Bütschli, Protozoa I. Bd. p. 1407).

Centronella Reichelti nov. gen. et nov. spec.
Taf. II Fig. 10.

In einer Planktonprobe aus dem Düpen-See (Kreis Dramburg), welche Herr Dr. Halbfass (Neuhaldensleben) der Biologischen Station zu Plön übersandt hatte, fanden sich winzige, dreistrahlige Sternchen, von welchen beim Glühen auf Glimmer die Schalen erhalten blieben. Es waren jedoch so wenige Exemplare in der Probe enthalten, dass sich nicht mit Sicherheit entscheiden liess, ob die Schalen einer Diatomee oder oder Peridinee angehörten. Im November 1900 zeigten sich die Sterne etwas häufiger im Plankton des Plus-Sees bei Plön.

Herr H. Reichelt (Leipzig) konnte mir nach Prüfung des eingesandten Materiales mitteilen, dass der fragliche Organismus eine bisher noch nicht bekannte Diatomee sei.

Ich erlaube mir, die neue Kieselalge nach Herrn H. Reichelt Centronella Reichelti zu nennen.

Die Frustel von Centronella Reichelti, welche einem primitiven Reitersporne ähnelt, ist ein dreistrahliger Stern, dessen Arme regelmässig Winkel von 120° bilden. Die Länge der Arme beträgt 32 μ; die grösste Breite eines Armes auf der Schalenseite 3 μ.

Von der Schalenseite gesehen, verjüngen sich die Arme nach aussen und bilden zuletzt trommelschlägelartige Anschwellungen. Kurz vor dem Zusammentreten der Arme zeigt jeder Strahl eine Ausbuchtung der einen und eine Einziehung der gegenüberliegenden Wandung, wodurch fast der Eindruck einer Knickung hervorgerufen wird. Von dieser Stelle bis zu der Verdickung der Strahlenenden zeigen die Frusteln bei sehr starker Vergrösserung feine Querstreifung. Das Mittelfeld des Sternes ist frei von Streifung. Von der Gürtelbandseite gesehen, verjüngen sich die Arme nach aussen ohne Anschwellung. Der Kern liegt im Centrum des Sternes. Die gelbgrünen Chromatophoren erstrecken sich bei der lebenden Diatomee von der Mitte aus in die Arme, jedoch nicht bis in die äussersten Enden. Nach der Conservierung mit Formol oder Sublimat und bei nachfolgender Färbung erscheinen die Chromatophoren als kurze Platten wie bei Asterionella oder Synedra. In der lebenden Diatomee konnte ich am Anfange des inneren Drittels der Arme regelmässig ein ovales glänzendes Bläschen erblicken.

In einem Fange vom 20. Dezember traf ich ca. 15 Exemplare von Centronella Reichelti, alle mit einem Arme zusammenhängend. An der Vereinigungsstelle befand sich ein kleines Körnchen. Ob es sich hierbei um eine Gallertausscheidung oder eine andere Kittsubstanz handelte, konnte ich nicht ermitteln.

In demselben Materiale war auch ein Exemplar von Centronella Reichelti mit Diplosiga frequentissima Zach besetzt. Es fand sich ein lebendes Exemplar und ein Gehäuse des kleinen Choanoflagellaten vor. Ich war überrascht, diesen Flagellaten, der im Sommerplankton fasst regelmässig auf jedem Asterionellen-Sterne der Plöner Gewässer zu finden ist, vereinzelt auch im Winter anzutreffen.

Centronella Reichelti kommt im Plus-See nach den bisherigen Beobachtungen am häufigsten im November und Dezember vor. Im Februar schien sie zu fehlen; doch traf ich sie im März und in den folgenden Monaten wieder ganz vereinzelt an. Es ist deshalb anzunehmen, dass sie im Februar übersehen worden ist. Die neue Kieselalge beteiligt sich aber auch zur Zeit ihres häufigeren Auftretens nur in geringer Zahl an der Zusammensetzung des Planktons.

Nach Abschluss dieser Arbeit teilte mir Herr Dr. M. Marsson (Berlin) mit, dass Centronella Reichelti im August dieses Jahres in der Krummen Lanke bei Berlin anzutreffen war. Im September bemerkte ich sie auch im Plankton des Krummensees in der Holsteinschen Schweiz.

Hyalobryon Lauterborni Lemm., var. mucicola Lemm.

Taf. II, Fig. 3 und 4.

An einer Anabaena-Species und an Flocken von Polycystis aeruginosa aus dem Plankton des Schöh-Sees bei Plön sassen im Juni zahlreiche Exemplare eines Flagellaten. An Anabaena flos aquae, welche viel häufiger als die andere Anabaena vorkam, waren dieselben nicht zu finden. Bei schwacher Vergrösserung konnte man von den Tieren nichts weiter als die goldgelben Chromatophoren und den glänzenden Leucosinkörper im Hinterende erkennen. Bei der Anwendung stärkerer Systeme[1]) erblickte man die Contouren eines langgestreckten hyalinen Gehäuses. Erst durch Färbung mit Methylenblau, noch besser durch Fuchsin, konnte dasselbe deutlicher sichtbar gemacht werden. Es stellt eine lange Röhre dar, welche am Hinterende schwach erweitert ist und dann in einen kurzen Stiel ausläuft. Die Mündung des Gehäuses ist ebenfalls, aber wenig, erweitert und schräg abgeschnitten. Um die Röhre zieht sich in sieben Windungen eine Verdickungsleiste, welche nach oben hin allmählich an Grösse abnimmt. Dieselbe

[1]) Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf aufmerksam machen, dass ich die zum Teil schwierigen Untersuchungen bei Histiona und anderen Organismen alle mit dem Trockensystem F (mit Correktionsfassung) der Firma C. Zeiss (Jena) ausgeführt habe. Das notwendig werdende Festlegen des Deckglases, und das Benetzen desselben durch Oel oder Wasser ist gerade bei der Untersuchung sehr kleiner lebender Objekte ein Nachteil der Immersionen. Derselbe wird durch die Anwendung eines Trockensystems vermieden.

entspringt noch unterhalb der Erweiterung des Gehäuses und endigt anscheinend ein Stück vor dessen Mündung. Doch ist es leicht möglich, dass noch eine achte ganz schwach entwickelte Windung der Leiste den letzten scheinbar freien oberen Teil des Gehäuses umgiebt. Bei den meisten Exemplaren zeigte sich am freien Ende links und rechts noch eine schwache Ausbiegung. Das Gehäuse weist eine Länge von 26 bis 30 μ auf; die grösste Breite beträgt 6,5 μ; die Oeffnung besitzt einen Durchmesser von 3,3 μ. Meist sind die Gehäuse gerade, doch kommen auch gebogene vor. Der Stiel ist von wechselnder Länge, seine Ausdehnung schwankt zwischen 5 und 10 μ. In dem Gehäuse sitzt das langgestreckte, gewöhnlich 20 μ messende Tier. Das Vorderende desselben ist schräg abgestutzt und mit einer langen Haupt- und kurzen Nebengeissel versehen. Das Hinterende läuft in einen Faden aus, durch welchen das Tier etwas seitlich im Gehäuse befestigt ist. Dieser Faden zieht, indem er sich verkürzt, bei einer Störung den Flagellaten noch tiefer in die Hülse hinein. Im Innern des Tieres findet sich ausser dem Kern im Hinterende ein grosser Leucosinkörper. Von den goldgelben Chromatophoren liegen in manchen Tieren zwei; in vielen ist aber nur ein Exemplar wahrnehmbar. In der Nähe der Geisselbasis ist ein roter Augenfleck an der Spitze des Chromatophors sichtbar. Eine kontraktile Vakuole zeigte sich nur in der Mitte des Körpers. Fortpflanzung durch Querteilung war an vielen Exemplaren zu beobachten.

Nach diesen Untersuchungsergebnissen glaubte ich obigen Flagellaten zur Gattung Epipyxis, bezw. nach dem Vorgange von Wille, Klebs, Lauterborn und Lemmermann zu Dinobryon stellen zu müssen.

Erst nach Fertigstellung dieser Abhandlung und der beigegebenen Abbildungen ersah ich aus der unten citierten, im Juli 1901 erschienenen Arbeit von E. Lemmermann (Bremen)[1]), dass genannter Forscher diese vermeintliche Epipyxis-Art als Hyalobryon Lauterborni var. mucicola beschrieben hatte. E. Lemmermann fand die Varietät in Planktonproben aus italienischen Seen (Lago di Monate, Lago di Varano). Die Gehäuse dieses Flagellaten aus den italienischen Gewässern zeigen gegenüber den

[1]) E. Lemmermann, Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XIV. Neue Flagellaten aus Italien.

Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellschaft 1901 Bd. XIX Heft 5.

Exemplaren aus dem Schöh-See bei Plön nur geringe Unterschiede in den Grössenverhältnissen.

Die Hyalobryon-Art „Lauterborni" ist ebenfalls von E. Lemmermann aufgestellt und beschrieben worden.[1]) Sie zeigte sich im Plankton des Dümmer-Sees.

Nach E. Lemmermann besitzt das Gehäuse von Hyalobryon Lauterborni und von Hyalobryon Lauterborni var. mucicola Anwachsringe, wie sie Lauterborn im vierten Teile seiner Protozoenstudien „Flagellaten aus dem Gebiete des Oberrheins 1898" bei Hyalobryon ramosum Lauterb. beschrieben und abgebildet hat. Nach meinen Untersuchungen finden sich bei der Varietät „mucicola" keine Anwachsringe, sondern um das Gehäuse zieht sich eine schraubig gewundene Verdickungsleiste. Es ist jedoch sehr schwierig, sich über den Bau dieser Gehäuse Gewissheit zu verschaffen, da selbst nach der Färbung die Contouren dieser Leiste nicht scharf hervortreten. An den Seiten der Röhre sind aber dieselben deutlich zu erkennen, und da der korrespondierende Leistendurchschnitt der einen Gehäuseseite stets etwas höher liegt, als der auf der anderen, so ist wohl eine spiralige Aufwindung der Leiste mit Sicherheit anzunehmen. Auch bei Hyalobryon Lauterborni scheint der Anwachsstreifen spiralig ge wunden zu sein. Wenigstens lassen die von E. Lemmermann in Fig. 1a und b gegebenen Abbildungen aus der erwähnten Arbeit diesen Schluss zu. Bei denselben liegen die Leistendurchschnitte der einen Seite der Röhre ebenfalls etwas höher als bei der anderen.

Eine solche Spiralleiste des Gehäuses findet sich auch bei Dinobryon spirale Jwanoff und bei Dinobryon Marssoni Lemmerm.[2])

Ob es rätlich ist, das koloniebildende Hyalobryon ramosum Lauterb. mit der von E. Lemmermann aufgestellten einzeln lebenden Art und ihrer Varietät unter dem Gattungsnamen Hyalobryon zu vereinigen, das muss ich als eine offene Frage hinstellen.

---

[1]) E. Lemmermann, Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XII. Notizen über einige Schwebalgen. ibid. Heft 2.

[2]) E. Lemmermann, Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. XI. Die Gattung Dinobryon Ehrb. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellschaft 1900 Bd. XVIII Heft 10.

Erläuterungen zu den Abbildungen auf Taf. II.

Fig. 1. Histiona Zachariasi M. Voigt.
Das Tier in seinem Gehäuse.

Fig. 2. Closterium Ehrenbergi Menegh. mit Histiona Zachariasi besetzt.
a. Ein in Teilung begriffenes Individuum.
b. Ein leeres Gehäuse.

Fig. 3. Hyalobryon Lauterborni Lemmerm. var. mucicola Lemmerm.
Leeres Gehäuse dieser Hyalobryon-Art.

Fig. 4. Hyalobryon Lauterborni Lemmerm. var. mucicola Lemmerm.
Tier mit Gehäuse.

Fig. 5. Didinium cinctum M. Voigt.

Fig. 6. Glossatella tintinnabulum Kent, var. cotti M. Voigt.
Ausgestrecktes Tier in der schüsselförmigen Vertiefung der Kiemenschleimhaut von Cottus gobio sitzend.

Fig. 7. Contrahiertes Exemplar von Glossatella tintinnabulum var. cotti.
Die Spitzen der Cilien und ein Stück der Membran ragen noch aus dem Peristom hervor.

Fig. 8. Cothurniopsis longipes M. Voigt.
Zwei Individuen in ihrem Gehäuse.

Fig. 9. Leeres Gehäuse von Cothurniopsis longipes.

Fig. 10. Centronella Reichelti M. Voigt.
Diatomee von der Schalenseite gesehen. Nach einer photographischen Aufnahme gezeichnet.

Allgemein gültige Bezeichnungen:

AF =	Augenfleck	Ma =	Macronucleus
CH =	Chromatophor	Mi =	Micronucleus
CV =	Contractile Vakuole	N =	Nucleus
L =	Leucosinkörper	O =	Mundöffnung
M =	Membran	UM =	Undulierende Membran.

V.

Einige Ergebnisse aus den Untersuchungen ostholsteinischer Seen.

Mit 5 Abbildungen im Texte.

Von **Max Voigt** (Plön).

Während der Zeit vom 5. Juni bis Ende September 1901 wurde die Microfauna und -flora einer Anzahl Gewässer der näheren und weiteren Umgebung Plöns einer fortgesetzten Kontrolle unterworfen. Das Hauptaugenmerk war dabei auf die Rotatorien gerichtet, über welche im X. Hefte der Plöner Forschungsberichte referiert werden soll. Vorliegende Resultate sind nur Nebenergebnisse und tragen darum den Stempel des Fragmentarischen an sich.

Ausser einer Anzahl von Tümpeln, Moorgräben und kleineren Teichen wurden folgende grössere Gewässer, wenn angängig, wenigstens alle vierzehn Tage aufgesucht und daraus Planktonproben entnommen: Grosser Plöner See, Kleiner Plöner See, Neustädter-See, Schwanen-See, Trent-See, Trammer-See, Schöh-See, Plus-See, Schluen-See, Edeberg-See, Kleiner Uklei-See, Heiden-See, Oberer und Unterer Ausgraben-See und Grosser und Kleiner Madebröcken-See.

Von diesen Gewässern sind bereits einige von O. Zacharias, H. Klebahn, Könike, Lemmermann, D. J. Scourfield und S. Strodtmann untersucht worden. Eine spezielle Bearbeitung der Planktonalgen des Schluen-See's, Plus-See's und Kl. Uklei-See's hat Herr E. Lemmermann (Bremen) übernommen und die Ergebnisse für die Plöner Forschungsberichte in Aussicht gestellt.

Diatomaceae.

Asterionella gracillima Heib.

Diese zierliche Kieselalge tritt in allen untersuchten grösseren Wasserbecken auf. In manchen findet sie sich nur ganz vereinzelt, und die Sterne werden aus sehr kleinen Frusteln gebildet. Der Plus-See und der Uklei-See gehören zu dieser Kategorie von

Gewässern. Im Schöh-See ist Asterionella gracillima im Vergleiche zu den übrigen Seen nur mässig häufig im Plankton vertreten. In den anderen genannten Becken kommt Asterionella zuweilen in ungeheuern Mengen vor. Nebenstehende Tabelle giebt eine Uebersicht von dem Auftreten und Verschwinden dieser Kieselalge in sechs verschiedenen Plöner Seen im Wechsel der Jahreszeiten. In den Monaten, wo bei den einzelnen Seen Fragezeichen stehen, wurden entweder keine Proben entnommen oder ungünstige Eisverhältnisse machten die Entnahme derselben unmöglich.

Eine Uebereinstimmung in dem mehr oder minder zahlreichen Auftreten dieser Diatomee in den einzelnen Seen findet sich nicht. Wohl aber vollzieht sich jahraus jahrein in dem betreffenden Wasserbecken das Zu- und Abnehmen der Mengenverhältnisse, in welchen Asterionella auftritt, mit ziemlicher Regelmässigkeit. An einer Reihe von konservierten Planktonproben aus den Jahren 1898 und 1899, die sich in der Biologischen Station vorfanden, konnte dies auch für diejenigen Wasserbecken festgestellt werden, über welche in den Plöner Berichten noch keine diesbezüglichen Beobachtungen niedergelegt worden waren.

Im März wurde Asterionella unter der Eisdecke des Trammer-See's sehr häufig im Plankton angetroffen. Der ganze Fang war überaus schleimig, und die Sterne der Kieselalge zeigten die Gallerthäute gut ausgebildet. Im Grossen Plöner See trat Asterionella während des Winters nur vereinzelt oder gar nicht auf. Im April und im Juni findet sie sich massenhaft. Die Beobachtungen der Jahre 1900 und 1901 stimmen im wesentlichen mit den Angaben überein, welche O. Zacharias über das Vorkommen dieser Diatomee im Grossen Plöner See im II. und IV. Hefte der Plöner Forschungsberichte giebt. Dasselbe ist auch bei dem Edeberg-See der Fall. Auch hier findet sich jedes Jahr die Asterionella während der Wintermonate ausserordentlich häufig.[1])

Aehnliche Verhältnisse im Auftreten der Asterionella, wie sie sich im Edeberg-See bei Plön finden, hat R. Lauterborn im Altrhein bei Neuhofen beobachtet. Hier tritt diese Kieselalge am Anfange des Jahres spärlich auf. Im Juni hat sie ihr erstes Maximum erreicht; später findet sie sich nur noch vereinzelt und kommt dann im Oktober wieder sehr zahlreich vor. Im Vergleiche zu

---

[1]) O. Zacharias. Ueber die Verschiedenheit der Zusammensetzung des Winterplanktons in grossen und kleinen Seen. VI. Plöner Forschungsbericht 1898.

Auftreten von *Asterionella gracillima* Heib. in verschiedenen Plöner Gewässern während der Monate Juni 1900 bis September 1901.

		Grosser Plöner-See	Edeberg-See	Trammer-See	Heiden-See	Schluen-See	Schöh-See
1900							
Juni	VI	mässig häufig	häufig	vereinzelt; geg. d. Ende mässig häufig	?	fehlt	fehlt
Juli	VII	häufig	mässig häufig	häufig	?	fehlt; vereinzelt	fehlt
August	VIII	vereinzelt	vereinzelt	vereinzelt	?	mässig häufig; häufig	vereinzelt 20. Aug. 1899 mässig häufig
September	IX	vereinzelt	mässig häufig	vereinzelt	?	vereinzelt	vereinzelt
Oktober	X	vereinzelt	mässig häufig; gegen Ende häufig	häufig	mässig häufig	vereinzelt	mässig häufig
November	XI	fehlt	häufig	mässig häufig, vereinzelt	häufig	häufig; geg. d. Ende vereinzelt	vereinzelt
Dezember	XII	fehlt	häufig	vereinzelt, geg. d. Ende häufig	ausserordentlich häufig	vereinzelt	vereinzelt; fehlt geg. d. Ende
1901							
Januar	I	?	mässig häufig	?	mässig häufig; vier- u. achtstrahlig	?	fehlt
Februar	II	vereinzelt	mässig häufig	?	?	?	fehlt
März	III	mässig häufig	vereinzelt	häufig	mässig häufig	vereinzelt	vereinzelt
April	IV	häufig	vereinzelt	fehlt	mässig häufig	häufig	mässig häufig
Mai	V	mässig häufig	vereinzelt; geg. Ende mässig häufig	vereinzelt	vereinzelt; mässig häufig	vereinzelt	vereinzelt
Juni	VI	häufig	häufig	vereinzelt· geg. d. Ende häufiger	vereinzelt; vierstrahlig. Sterne	fehlt	fehlt
Juli	VII	häufig	mässig häufig; geg. d. Ende vereinzelt	häufig	vereinzelt	fehlt	fehlt
August	VIII	vereinzelt	vereinzelt	vereinzelt	vereinzelt	vereinzelt; geg. d. Ende häufig	vereinzelt
September	IX	vereinzelt	mässig häufig	fehlt	mässig häufig; vierstrahlig. Sterne	häufig	fehlt

Lauterborns Beobachtungen liegen in den anderen angeführten Seen die Maxima und Minima im Auftreten der Asterionella teilweise ganz abweichend.

Ich behalte mir vor, an anderer Stelle auf diese Verhältnisse in den Plöner Seen im Vergleich zu anderen Gewässern eingehender zurückzukommen.

Diatoma elongatum Ag. und Diatoma elongatum var. tenue.

Die Zickzackketten dieser Diatomeen treten in den Plöner Seen erst im Spätherbste auf. Im Neustädter- und Edeberg-See fanden sie sich vereinzelt im November. Im letztgenannten Wasserbecken nahm ihre Menge während des Winters fortgesetzt zu; ihr Maximum erreichten sie im März. Im Trammer-See und Kleinen Plöner See waren sie in diesem Monate erst mässig häufig anzutreffen. Erst im April dominierte hier die Kieselalge. Im Plus-See trat Diatoma Ende März auf und war Anfang April bereits wieder aus dem Plankton verschwunden. Im Schöh-See, Heiden-See und Gr. Madebröcken-See zeigte sie sich Ende März zuerst und herrschte im April vor. Im Grossen Plöner See zeigten sich die ersten Ketten im März. Im April war das Maximum des Auftretens erreicht und Ende Mai verschwanden diese Diatomeen aus dem Plankton.

Schon bei dem Auffinden der Gallerthäute bei Asterionella gracillima und Tabellaria fenestrata var. asterionelloides[1]) vermutete ich, dass bei Diatoma auch Gallerthäute vorhanden sind. Die im April und Mai vorgenommenen Planktonfänge waren durch das Auftreten dieser Diatomee ebenso schleimig wie bei dem massenhaften Vorkommen von Asterionella gracillima. Färbeversuche mit Carbolfuchsin lieferten den Beweis, dass Gallerthäute bei Diatoma elongatum und Diatoma elongatum var. tenue ebenfalls auftreten. Die Art und Weise der Ausspannung dieser Häute zwischen den Frusteln wird aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich.

Wie bei Asterionella und Tabellaria zeigten sich auch bei Diatoma in der Gallerte feine mit Körnchen besetzte Fäden, welche dieselben regellos durchziehen.[2]) Vielfach fanden sich Kolo-

[1]) Max Voigt: Ueber Gallerthäute als Mittel zur Erhöhung der Schwebfähigkeit bei Planktondiatomeen. VIII. Plön. Forschungsbericht 1901 und Biologisches Centralblatt 1900.

[2]) Anm. Bei Wiedergabe der Zeichnung sind diese Körnchen zu gleichmässig an den Fäden aufeinanderfolgend dargestellt worden.

nien von Diatoma derartig zusammengebogen, dass sich die freien Enden berührten. In diesem Falle war fast immer der innere Raum auch mit einer Gallerthaut oder doch mit Fäden überspannt. Ob diese Ausfüllung auch im freien Wasser vorhanden ist, oder ob dieselbe erst beim Eindicken des Planktons im Netze durch gegenseitiges Verziehen der weichen Gallerthäute zustande kommt, vermag ich nicht zu entscheiden.

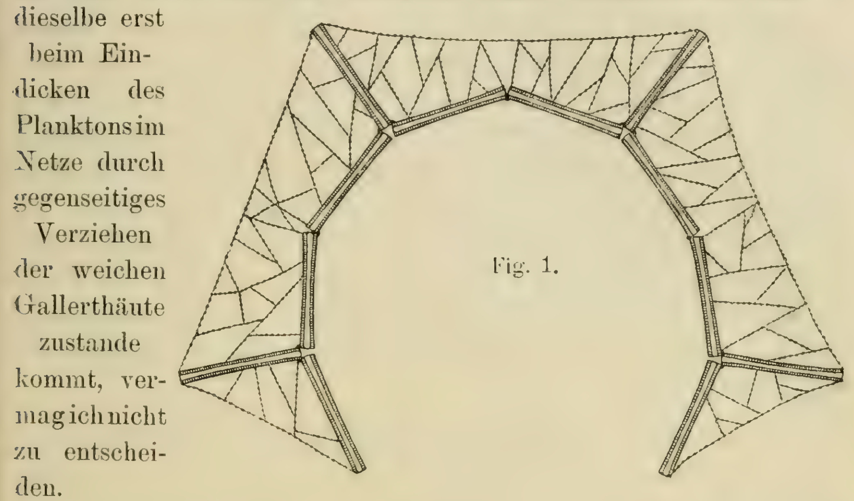


Fig. 1.

Ende Mai waren die Gallerthäute bei den vereinzelt vorkommenden Exemplaren von Diatoma nicht mehr in dem Masse ausgebildet, wie in der Zeit des häufigsten Vorkommens der Diatomee. Wohl war zwischen einzelnen Frusteln manchmal noch eine Haut nachweisbar, aber Bilder, wie sie in Abbildung 1 und 2 wiedergegeben sind, erhielt ich nicht mehr. Diatoma scheint also gegen Ende ihres Auftretens die Fähigkeit der Gallerthautbildung einzubüssen.

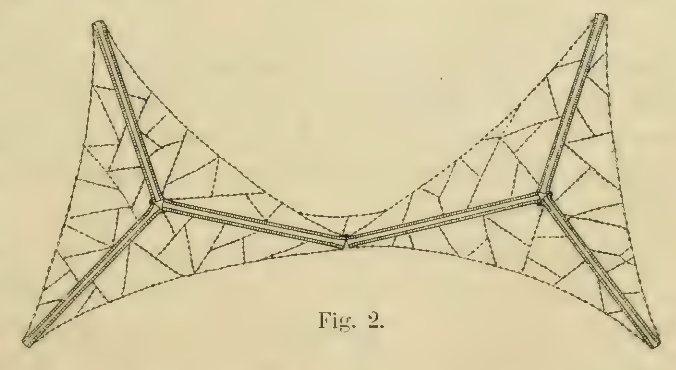


Fig. 2.

Dasselbe liess sich auch bei Asterionella gracillima feststellen. Bei Diatoma vulgaris Bory, welche im Plankton der Plöner Seen immer nur vereinzelt vorkommt, habe ich die Gallerthäute nicht auffinden können.

Tabellaria fenestrata var. asterionelloides Grun.

Die sternförmigen Kolonien der Diatomee fanden sich vereinzelt

vom August bis Mai im Schluen-See und im oberen und unteren Ausgraben-See. So häufig wie diese Tabellaria z. B. im Zürich-See vorkommt, zeigt sie sich in den holsteinschen Seen niemals.

Erst nach Abfassung meiner Abhandlung über das Vorkommen von Gallerthäuten bei Asterionella und Tabellaria wurde mir bekannt, dass bereits im Jahre 1896 C. Schröter[1]) bei dem massenhaften Auftreten von Tabellaria fenestrata var. asterionelloides im Zürich-See die auffallende Schleimabsonderung dieser Diatomee beobachtet hat. O. Müller[2]) weist auf das Vorhandensein eines zweiten grösseren Porus in der Schalenmitte bei Tabellaria fenestrata Ktz. hin. Nach genanntem Forscher kann diese Oeffnung nicht mit der Gallertabscheidung an den Polen der Frusteln in Verbindung gebracht werden. Es ist anzunehmen, dass aus dieser Oeffnung das Material für die Gallerthaut der Tabellaria austritt.

Im Anschluss an die Bemerkungen über die Gallerthäute bei Asterionella gracillima, Tabellaria fenestrata var. asterionelloides und Diatoma elongatum möchte ich auf einige Beobachtungen über Gallertausscheidung bei Meeresdiatomeen durch Hensen, Vanhöffen und Gran hinweisen.

Auf die Einbettung einer Thallassiosira in Schleimmassen macht bereits Hensen in seinem Werke „Ueber die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Tieren“ (1887 p. 87) aufmerksam. Vanhöffen schreibt in der Bearbeitung der Ergebnisse der Grönland-Expedition (Grönland-Expedition. Gesellschaft für Erdkunde 1898 Bd. 2): „Ausserdem wurden im August 1892 an der Mündung des Umiatorfk-Gletschers Thallassiosira-Zellen gefunden, die durch Schleimhüllen verbunden waren.“

H. H. Gran teilt von Thallassiosira gelatinosa Hensen mit, dass „die Zellen oft in Schleimmassen unregelmässig verteilt liegen.“ (H. H. Gran, Bemerkungen über einige Planktondiatomeen. Nyt Magazin for Naturvidensk. Bd. 38, 1900). Es dürften also auch die Thallassiosira-Kolonien eine Erhöhung ihrer Schwebfähigkeit solchen Schleim- oder Gallerthüllen verdanken.

---

[1]) C. Schröter, die Schwebeflora unserer Seen. Zürich 1896.

[2]) Otto Müller, Kammern und Poren in der Zellwand der Bacillariaceen II Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellschaft 1899, Bd. XVII Heft 10.

Cyclotella und Stephanodiscus.

Vertreter dieser Gattungen gelangten aus einer grossen Anzahl von Seen zur Beobachtung. Jedoch traten sie anderen Planktondiatomeen gegenüber an Zahl meist zurück.

Cyclotella comta (Ehrb.) Ktz.

Ende Oktober 1900 fand sich im Heiden-See eine Cyclotella, welche Herr H. Reichelt (Leipzig) als Cyclotella comta (Ehrb.) Ktz. bestimmte. Diese Cyclotella wies einen Schalendurchmesser von 23 bis 25 μ auf. Das Mittelfeld war schwach radiär punktiert. Von dem Rande strahlten feine Borsten von 132 bis 148 μ Länge aus. An aufgetrockneten Exemplaren waren 36 bis 60 solcher Borsten zu zählen. Dieselben sind biegsam und verjüngen sich nach dem freien Ende allmählich. Fast immer waren sie mit feinen Detrituspartikelchen behaftet. Sie müssen also eine klebrige Oberfläche besitzen. Die Borstenlänge beträgt etwa das sechsfache des Längenmasses einer Schalenseite. Diese Borsten stellen für das winzige Kieselschächtelchen einen vorzüglichen Schwebeapparat dar.

Im ungefärbten Zustande entziehen sich die Borsten der im Wasser liegenden Diatomeen fast gänzlich der Wahrnehmung Der Nachweis derselben liess sich am besten durch Färbung der frischen Planktonproben mit Carbolfuchsin führen. Bei der Aufbewahrung in Formol verschwinden die Borsten sehr bald, sie halten sich dagegen in Alkohol.

Während November und Dezember war die genannte Schwebevorrichtung an den meisten Exemplaren dieser Cyclotella aus dem Heiden-See zu finden. Cyclotella aus dem Trammer-See und Neustädter-See wies dieselbe nicht auf. In diesem Jahre (1901) zeigte sich Cyclotella mit Borsten bereits von Mitte September an wieder im Heiden-See. Während der Sommer-Monate fehlten dieselben an den in Frage stehenden Diatomeen.

Cyclotella Schroeteri Lemmerm.

E. Lemmermann[1]) weist in der unten citierten Abhandlung darauf hin, dass die von Schröter im Zürich-See aufgefundene und als Cyclotella comta (Ehrb.) Ktz. var. quadrijuncta Schröter bezeichnete Diatomee auch mitunter in Kolonien von

[1]) E. Lemmermann, Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellschaft. Bd. XVIII 1900, Heft 1.

2 bis 8 Exemplaren angetroffen wird. Diese Wahrnehmung wird durch Funde aus verschiedenen Plöner Seen bestätigt.

Herr Dr. O. Zacharias hatte laut mündlicher Mitteilung bereits im Grossen Plöner-See, Kleinen Plöner-See, Neustädter-See, und Edeberg-See die Cyclotella Schroeteri gefunden und konnte die Gallerte in der unten dargestellten Form durch Färbung mit Neutralrot am frischen Materiale gut sichtbar machen. Während der Monate April und Mai zeigten sich die Kolonien dieser Cyclotella in dem Unteren Ausgraben-See, Neustädter-See, Heiden-See, Trammer-See, Schöh-See und Grossen Plöner-See vereinzelt im Plankton. Meist waren vier, seltener zwei, drei oder acht Individuen durch Gallerte verbunden. Eine Färbung der Gallerte mittels Fuchsin gab keine guten Resultate. Dagegen zeigten in Sublimat fixierte und mit Boraxkarmin gefärbte Planktonproben vom 4. und 25. Mai aus dem Grossen Plöner-See die Verbindung der einzelnen Diatomeen in der durch Abbildung 3 veranschaulichten Weise.

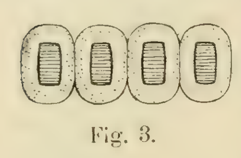


Fig. 3.

Jede der vier oder acht Cyclotellen war mit einer Gallerthülle umgeben, die an der nächsten haftete. Die Gallerte war aussen mit Körnchen besetzt, deren Natur nicht festgestellt werden konnte. Die Diatomeen besassen einen Schalendurchmesser von 23 μ und eine Höhe von 9,9 μ. Die Gallerthülle jeder einzelnen mass 50 μ in der Länge und 30 μ in der Breite. Der Raum zwischen je zwei Diatomeen betrug 21 μ. Im Grossen Plöner-See zeigte Cyclotella Schroeteri in einem Falle ausser der Gallerte auch noch Borsten. Eine genaue Untersuchung war bei dieser Kolonie nicht möglich. Dieselbe konnte aber an einem Zellverbande der in Frage stehenden Diatomee aus dem Unteren Ausgraben-See angestellt werden. Die Borsten strahlten von dem oberen und unteren Rande der Frustel ringsum aus und kreuzten sich mit den Borsten der benachbarten Zelle. Die verbindende Gallerte zog sich noch etwas an dem unteren Teile der Borsten hinauf. Abbildung 4 giebt diese Verhältnisse in schematischer Darstellung wieder.

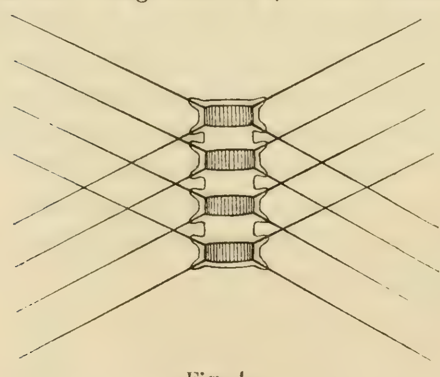


Fig. 4.

Durch die Borsten und die Koloniebildung zeigt die Diatomee Aehnlichkeit mit Cyclotella chaetoceras Lemm. aus dem Kalksee (Cf. die vorhin erwähnte Abhandlung). Lemmermann beschreibt diese Species als „kettenbildend." Es sind also wohl bei dieser Cyclotella die einzelnen Individuen ohne Gallertverbindung aneinander gereiht.

Am 12. Februar 1901 wurde mit dem Corischen Schlammsauger[1]) im Grossen Plöner-See Schlamm aus einer Tiefe von 40 m entnommen. Die Probe wies zahlreiche Schalen von Melosira, Cyclotella, Stephanodiscus, Campylodiscus etc. auf. In einem Glasgefässe mit filtriertem Wasser aus dem See wurde ein Teil des Schlammes im geheizten Zimmer dem Lichte ausgesetzt. Der andere Teil wurde in dem ungeheizten Aquarienraume der Biologischen Station aufbewahrt und durch Umhüllen des Gefässes mit Papier vor Belichtung geschützt. Nach dem Absetzen des Schlammes war die Oberfläche desselben bei dem im Zimmer stehenden Gefässe nach wenigen Tagen mit einer gelben Ablagerung bedeckt, welche hauptsächlich aus Melosiren bestand. Die Chromatophoren in den Zellen waren noch ziemlich frisch und hielten sich auch sehr lange in diesem Zustande. Ende März bildete sich auf der gelben Schicht eine solche von brauner Färbung. Dieselbe bestand aus lauter Cyclotellen von 13 bis 15 μ Schalendurchmesser und 10 bis 11 μ Höhe. Zwischen diesen Mengen von Cyclotellen, welche als Cyclotella comta bestimmt wurden, fanden sich in noch grösserer Zahl winzige Kieselschächtelchen von 6 bis 7 μ Schalendurchmesser und 4 bis 5 μ Höhe, die im Inneren vier Chromatophoren aufwiesen. Herr H. Reichelt (Leipzig) bestimmte diese Diatomee nach den eingesandten Proben als Stephanodiscus hantzschianus var. pusilla Grun[2])

---

[1]) Zeitschrift f. wissenschaftl. Microscopie, Bd. XIV 1897.

[2]) Zwischen den beiden genannten Diatomeen lagen vereinzelte Fäden von Melosira varians Ag. Diese Diatomee bildete zuweilen sehr lange Zellverbände, deren Zellinhalt ein vollständig frisches Aussehen zeigte. Am 10. April befand sich in einer Schlammprobe vom 22. März ein Faden von 3,2 cm Länge.

Ferner möchte ich erwähnen, dass sich auf dem Schlamm vom 22. März Anfangs April ein grünlicher Anflug zeigte, der aus Entwicklungsstadien von Gloiotrichia echinulata P. Richt. bestand. Es zeigten sich nicht nur einzelne Fäden, deren Länge 340 μ erreichte, sondern auch bereits Kolonien von 1/4 mm Grösse aus zwei halbmondförmig gebogenen Fadenbüscheln bestehend. Merkwürdigerweise besassen die Fäden bereits die langen,

Es war auffallend, dass alle Exemplare der Cyclotella sowohl als auch des Stephanodiscus schön entwickelte Borsten besassen. Bei der Cyclotella zählte ich meist 20 Borsten von 65 bis 112 μ Länge, von dem Stephanodiscus strahlten gewöhnlich 12 Borsten, sechs von dem Rande der einen, sechs von dem Rande der anderen Schalenseite aus. Diese Borsten waren 45 bis 54 μ lang. Das Wasser über der Schlammprobe war frei von Diatomeen.

Der im Dunkeln gehaltene Schlamm zeigte dasselbe Aussehen wie bei seiner Entnahme aus dem See. Im April gesammelte Schlammproben wiesen diese beiden Diatomeen lebend nicht auf, doch können zwischen den grossen Schlammmengen leicht lebende Exemplare übersehen worden sein.

Im April waren auf einer im Zimmer stehenden Schlammprobe vom 22. März noch grosse Mengen von Stephanodiscus hantzschianus var. pusilla zu finden, aber dieselben hatten keine Borsten mehr.

Ende März traten Cyclotella comta und Stephanodiscus hantzschianus var. pusilla im Plankton des Heiden-Sees auf. Dieser ist sehr flach (grösste Tiefe 3 m), und die auf dem Grunde liegenden Diatomeen werden intensiver belichtet, als in tieferen Gewässern. Auch findet eine raschere Erwärmung des Wassers statt. Einzelne Exemplare der beiden Diatomeen aus diesem See waren noch mit Borsten ausgerüstet, die meisten schienen dieselben verloren zu haben. Cyclotella comta wies einen Schalendurchmesser von 18 bis 20 μ und Borsten von 130 μ Länge auf. Der Stephanodiscus besass einen solchen von 6,5 μ. Die Borsten des letzteren waren 52 μ lang.

Wenige Tage später zeigte sich Stephanodiscus hantzschianus var. pusilla vereinzelt auch im Plankton des Grossen Plöner Sees, Kleinen Plöner Sees und Neustädter-Sees. Borsten fanden sich nur bei einigen Exemplaren, meist waren nur zwei oder drei davon erhalten geblieben. Ende April war Cyclotella comta auch im Neustädter-See mit Borsten anzutreffen. Im Heiden-See

---

dünnen, peitschenähnlichen Spitzen, die erst später an den Kolonien im Plankton auftreten.

Die Anfänge von Kolonien der Gloiotrichia echinulata erschienen erst am 21. Mai im Plankton des Grossen Plöner Sees. Leider war es mir wegen anderer Untersuchungen nicht möglich, diese interessante Entwicklung weiter zu verfolgen.

sah ich diese Kieselalge noch Anfang Mai. Zugleich zeigte sich im letztgenannten Gewässer auch Cyclotella Schroeteri Lemm.

Ende August trat ganz plötzlich in dem sonst sehr diatomeenarmen Plankton des Klinkerteiches bei Plön Stephanodiscus hantzschianus var. pusilla mit schön entwickelten Borsten in ziemlicher Menge auf.

Die Borsten bei Cyclotella und Stephanodiscus scheinen auch in anderen Gewässern lediglich nur im Frühjahre sowie im Herbste und Spätherbste aufzutreten. O. Zacharias[1]) beobachtete die Kieselborsten bei Stephanodiscus zachariasi Brun. im September an Exemplaren aus dem Kleinen Plöner See. Bruno Schröder[2]) erwähnt ausser seiner Beobachtung der Borsten bei Stephanodiscus hantzschianus Grun. im September und Oktober auch die von R. Lauterborn gegebene Mitteilung über Borsten bei Diatomeen. Wann und wo letzterer diese Borsten gesehen hat, kann ich leider nicht angeben, da ich mir seine Abhandlung „Ueber das Vorkommen der Diatomeengattungen Attheya und Rhizosolenia in den Altwässern des Oberrheins 1896" nicht verschaffen konnte. Grenfell[3]) fand „Pseudopodien" bei Cyclotella und Melosira im April.

Rhizosolenia longiseta Zach. und Attheya Zachariasi Brun.

Diese beiden interessanten Diatomeen fanden sich während der angegebenen Beobachtungszeit ausser im Grossen Plöner See nur noch im Neustädter-See, Trammer-See, Edeberg-See und Heiden-See[4]) Rhizosolenia allein kam ausserdem im Trent-See und Schwanen-See vor. Im Gegensatz zu den Beobachtungen von O. Zacharias, der diese beiden Diatomeen im Grossen Plöner See vom Juni bis September antraf, zeigten sie sich im Trammer-See, Heiden-See und Edeberg-See von Ende Juli bis Ende Dezember. Im Edeberg-See hatte O. Zacharias Rhizosolenia auch im

---

[1]) O. Zacharias, II. Heft d. Plöner Forschungsberichte. 1894.

[2]) Bruno Schröder, Das Plankton d. Oder. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellschaft, Bd. XV. 1897.

[3]) J. G. Grenfell, On the Occurrence of Pseudopodia in the Diatomaceous Genera Melosira and Cyclotella. Quarterly Journal of Microsc. Science. N. S. 32. 1891.

[4]) Ueber ihr Vorkommen in anderen Plöner Gewässern vergl. die Abhandlungen von O. Zacharias in den Plöner Forschungsberichten 1893 und 1895, sowie O. Zacharias, Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer. VI. Plöner Forschungsbericht 1898.

November vorgefunden. Im Trammer-See trat Rhizosolenia im Jahre 1900 im Juli vereinzelt auf, vermehrte sich dann allmählich. bis sie im November ausserordentlich häufig anzutreffen war. Ende Dezember verschwand diese Kieselalge wieder aus dem Plankton des genannten Sees.

An Rhizosolenia longiseta konnte man sehr gut die Erscheinung der von Schütt[1]) beschriebenen Reizplasmolyse beobachten. Das Protoplasma im Inneren der Diatomee war fast immer unregelmässig von den Wandungen der Frustel zurückgetreten.

Flagellata.

Sphaeroeca volvox Lauterborn.

Zuerst bemerkte ich die Kolonien dieses Flagellaten im November 1900 in einem Moore bei Plön. Im nächsten Jahre bildete er einen Bestandteil des Planktons im Grossen Plöner See. Bereits am 28. März 1901 fand sich in einem Fange aus 20 m Tiefe im Plankton dieses Sees eine Kolonie dieses Choanoflagellaten. Anfang Mai traten dieselben dann häufiger auf. Während die milchweissen Kugeln am 3. Mai in 1 m Wassertiefe vereinzelt waren, zeigten sie sich zahlreicher in einem horizontalen Schliessnetzfange aus 15 m Tiefe. Ende Mai war Sphaeroeca wieder aus dem Plankton verschwunden.

Die Exemplare aus dem Moore besassen die von Lauterborn[2]) angegebene Länge des Koloniedurchmessers (120 bis 200 μ), die Kolonien aus dem Grossen Plöner See hatten nur einen Durchmesser von 82 bis 122 μ. Die Länge des Körpers der Monade betrug 7,8 μ; die Länge der Geisel 33 μ.

Anfänglich glaubte ich, die Kolonien von Astrosiga radiata Zach. vor mir zu haben. Bei genauer Untersuchung und Anwendung von Färbemitteln stellte sich jedoch heraus, dass die Stiele der einzelnen Tiere nur oberflächlich in der Gallarte steckten, ohne im Zentrum der Kugel zusammenzuhängen. In anderen Gewässern der Plöner Umgebung habe ich Sphaeroeca noch nicht gefunden.[3])

[1]) Schütt, Centrifugales Dickenwachstum und extramembranöses Plasma. Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik. Bd. XXXIII 1899.

[2]) R. Lauterborn, Protozoen-Studien IV. Teil. Flagellaten aus dem Gebiete des Oberrheins. Ludwigshafen 1898.

[3]) Vereinzelt kommt (nach einer mündlichen Mitteilung von O. Zacharias) Sphaeroeca auch im Kleinen Plöner See vor. Im Edeberg-See wurde sie von Z. auch schon 1898 in einer grösseren Anzahl von Exemplaren angetroffen.

Ciliata.

Didinium nasutum (O. F. M.).

Didinium nasutum fand sich vereinzelt im Mai 1901 im Plankton des Grossen Plöner-Sees, des Neustädter-Sees und des Trammer-Sees. Während die Exemplare des Neustädter-Sees eine Länge von 150 μ aufwiesen, waren die Didinien aus den anderen Wasserbecken nur etwa halb so lang (80 bis 90 μ). Der zweite Wimperkranz war an den lebenden Tieren nicht zu erkennen, und ich glaubte anfänglich, Didinium Balbiani Bütschli vor mir zu haben, mit welchem die gefundenen Exemplare auch an Grösse übereinstimmten. Erst nach dem Fixieren im Sublimat wurde ein hinterer Kranz von sehr kurzen Cilien sichtbar.

Epistylis rotans Svec und Zoothamnium limneticum Svec.

Die Kolonien dieser beiden Infusorien fanden sich im Plankton des Grossen Plöner Sees, Schöh-Sees und Kleinen Uklei-Sees im Juni und Juli. Epistylis rotans kam im Grossen Plöner See auch im August und September noch vor.

Zoothamnium limneticum zeichnet sich dadurch aus, dass fast alle Stiele über den Zooiden „keilartige Einschnitte" aufwiesen. Epistylis rotans vermag die Zooide nach dem Stielende hin zu krümmen.

Ich gebe zwei Zooide von Zoothamnium limneticum mit einem Stücke des Stieles in beistehender Abbildung etwas schematisiert wieder.

Fig. 5.

Bezüglich der ganzen Kolonien dieser beiden Infusorien muss ich auf die Abbildungen von Svec[1]) verweisen.

Fr. Svec traf das von ihm beschriebene Zoothamnium limneticum in dem Unterpocernitzer Teiche auch nicht vor Mai und nicht mehr nach dem Juli an.

Auffällig ist, dass Svec von Zoothamnium limneticum mitteilt, er habe die Stöcke gewöhnlich, und bei Epistylis rotans stetig mit den Zooiden voranschwimmend ge-

[1]) Fr. Svec, Beiträge zur Kenntnis der Infusorien Böhmens. I. Die ciliaten Infusorien d. Unterpocernitzer Teiches. Bulletin international de l'Academie des Sciences de Bohême 1897.

funden. Ich habe dieses Zoothamnium niemals und Epistylis rotans nur selten mit den Zooiden voranschwimmend angetroffen. Epistylis rotans bewegte sich nur dann mit den Zooiden voran, wenn die Kolonie auf ein Hindernis stiess und im Weiterschwimmen gehindert war. Dann streckten sich die gebogenen Zooide gerade, und die Kolonie schwamm rückwärts, also mit den Zooiden voraus. Diese Beobachtungen konnte ich sowohl bei Zoothamnium- und Epistylis-Stöcken anstellen, welche sich im Uhrschälchen in viel Wasser befanden, als auch bei Kolonien dieser Infusorien, welche unter dem Deckglase lagen. Bei beiden war die Bewegung der Kolonien ganz gut schon mit blossem Auge zu verfolgen; denn es fanden sich Kolonien von 1,36 mm (Zoothamnium) und 0,68 mm (Epistylis) Länge.

Es ist mir wahrscheinlicher, dass diese beiden Infusorienkolonien bei der Anpassung an das Leben im freien Wasser sich gewöhnten, mit dem Stielende voran zu schwimmen; denn dieses dient ihnen dabei als Taster und zugleich als Schutz. Sie stossen mit dem harten Stiele an Hindernisse und ziehen sich darauf zusammen, um einer Gefahr möglichst zu entgehen. Das vorangleitende Stielende macht die Bewegung der Kolonie auch stabiler. Schwimmen die Stöcke mit den Zooiden voraus, so werden die einzelnen Individuen durch den Widerstand des Wassers von einander weggedrängt, und die Bewegung der ganzen Kolonie muss ungleichmässiger erfolgen.

Sobald nun ein Voranschwimmen des Stieles stattfindet, dann wird die im Wasser befindliche Nahrung an den Zooiden vorübergleiten, wenn dieselben sich nicht der Bewegungsrichtung entgegenbiegen und nun der Nahrung den geöffneten Trichter ihres Schlundes darbieten.

Die Notwendigkeit, ihre Nahrung aufzufangen, hat meines Erachtens die Zooide veranlasst, sich der Bewegungsrichtung der Stöcke entgegenzukrümmen. Damit die Körper der beiden Infusorien nicht beim Drucke des Wassers die verhältnismässig dünnen Stiele zurückbiegen, und dadurch das Peristom der Bewegungsrichtung abgewendet wird, sind die Stiele bei Zoothamnium limneticum durch die Bildung von stufenartigen Verdickungen der stärker gekrümmten Wandung versteift. Es handelt sich dabei keineswegs nur um „keilförmige Einschnitte“ in den Stiel, sondern der Teil unter dem darüberliegenden Einschnitte ist etwas verstärkt und greift mit dem halbkreisförmigen freien Rande noch um die Seiten des Stieles. Diese Verstärkungen sind meist in der Fünfzahl vorhanden und nehmen nach dem Zooid hin an Grösse ab.

Bei Epistylis rotans hat infolge der Krümmung des Zooids eine Verlängerung der einen Körperseite stattfinden müssen. Schnellt das Zooid, um sich zu kontrahieren, in seine ursprüngliche Lage zurück, dann legt sich dieser Teil in Falten.

Zoothamnium pectinatum Zach. und Epistylis procumbens Zach., welche O. Zacharias im Plankton des Grossen und Kleinen Plöner Sees gefunden und im V. Plöner Forschungsberichte beschrieben und abgebildet hat, scheinen ähnliche Einrichtungen wie Zoothamnium limneticum und Epistylis rotans zu besitzen. Ich habe die erstgenannten Tiere bisher in keinem der von mir untersuchten Wasserbecken angetroffen.

Suctoria.

Staurophrya elegans Zach.

Die zierliche Acinete fand sich vom April bis Mai im Gr. Plöner See, Neustädter-See, Schwanen-See und Schöh-See. Staurophrya elegans findet sich auch nach den Angaben von O. Zacharias im April, Mai und Juni im Plankton der Plöner Seen. Im Neustädter-See zeigte sie sich aber vereinzelt nochmals im November. Bei ihrem Verschwinden aus dem Plankton traten dann in demselben immer die von O. Zacharias im II. Plöner Forschungsberichte abgebildeten Cysten auf, sodass an einer Zusammengehörigkeit der Acinete mit den Cysten kaum zu zweifeln ist.

Ausser Staurophrya elegans bemerkte ich andere Suctorien in Plöner Gewässern auch nur im Frühjahre und im Herbste.

Biologische Station, am 24. Oktober 1901.

VI.

Ueber die natürliche Nahrung einiger Süsswasserfische.

Von **Dr. Otto Zacharias** (Plön).

Wenn man feststellen will, wovon sich diese oder jene Art von Fischen im freien Zustande ernährt, so giebt es offenbar keinen direkteren Weg dazu als den, dass man die frisch gefangenen Tiere tötet und sie in betreff ihres Mageninhalts untersucht. Auf diese Weise hat sich ergeben, dass die ganz jungen Fische, gleichviel welcher Gattung oder Familie sie angehören, sämtlich Planktonfresser sind, d. h., dass sie in erster Linie von den kleinen, zum Teil nur mikroskopisch wahrnehmbaren Organismen leben, welche in periodisch wechselnder Menge jahraus jahrein unsere Seen und Teiche bevölkern. Diese flottierende Gesellschaft von winzigen Tier- und Pflanzenwesen bildet eine reiche und immer zur Verfügung stehende Nahrungsquelle für alle Jungfische, solange dieselben noch ausser Stande sind, sich von den gröberen Objekten der Flora und Fauna ihres Wohngewässers zu ernähren.

Ein derartiger Befund regt natürlich sogleich zu der weiteren Frage an, welche Planktonspecies es denn hauptsächlich sind, die von den Fischen ausgewählt und zur Befriedigung ihres Nahrungsbedürfnisses verwendet werden.

Die Untersuchung von acht 3 cm grossen Exemplaren des Ukelei (Alburnus lucidus L.) aus dem Klinkerteiche zu Plön — einem Gewässer von 90 Ar Fläche und durchschnittlich 5 m Tiefe — hat in dieser Hinsicht die nachstehend verzeichneten Resultate ergeben:

I. Exemplar.

1. Grüne Algenzellen (Protococcus botryoides Kirch.), in Menge.
2. Merismopedium glaucum Näg., häufig.
3. Eudorina elegans Ehrb., wenige Kolonien.
4. Peridinium quadridens Stein, sehr zahlreich.

II. Exemplar.

1. Protococcus botryoides Kirch., nicht viele.
2. Peridinium quadridens Stein, massenhaft.
3. Rädertiere (Anuraea tecta Gosse), häufig.
4. Chitinteile von Insekten (Dipteren).

III. Exemplar.

1. Wenig Protococcus.
2. Peridinium quadridens Stein, zahlreich.
3. Junge Larven einer Büschelmücken-Art (Chironomus sp.)

IV. Exemplar.

1. Viele Zellen von Protococcus botryoides Kirch.
2. Zahlreiche Pollenkörner von verschiedenen Pflanzen.
3. Peridinium quadridens Stein, viele.
4. Anuraea tecta Gosse, viele.
5. Reste von Bosmina longirostris O. F. M.

V. Exemplar.

1. Protococcus botryoides Kirch., massenhaft.
2. Eudorina elegans Ehrb., 1 Kolonie.
3. Merismopedium glaucum Näg.
4. Peridinium quadridens Stein, viele.

VI. Exemplar.

1. Protococcus in Menge.
2. Eudorina elegans Ehrb., häufig.
3. Peridinium quadridens Stein (sehr viele).
4. Rädertier-Eier (Brachionus angularis Gosse), mehrfach.
5. Anuraea tecta (Gosse), vereinzelt.
6. Statoblasten von Moostierchen (Plumatella).
7. Bruststück und Füsse einer Mücke (Chironomus sp.)
8. Zahlreiche Pollenkörner (wie oben bei IV.)

VII. Exemplar.

1. Peridinium quadridens Stein, häufig.
2. Insektenreste (nicht näher bestimmbar).

VIII. Exemplar.

1. Protococcus botryoides Kirch., zahlreich.
2. Eudorina elegans Ehrb., vereinzelt.
3. Peridinium quadridens Stein, sehr viele.
4. Rädertier-Eier (Brachionus angularis Gosse), viele.

Ein Fang, der am gleichen Tage (Ende Juli) mit dem feinen Gazenetz im Klinkerteiche gemacht wurde, lieferte eine Planktonprobe, welche vorwiegend aus Protococcus botryoides, Peridinium quadridens[1]) und verschiedener Rädertieren (Anuraea tecta, Brachionus angularis und Polyarthra platyptera) bestand. Kolonien von Eudorina waren dazwischen auch ziemlich häufig und Conochilus unicornis kam gleichfalls vor.

Vergleicht man diese Planktonkomposition mit den oben detaillierten Mageninhaltsbefunden, so ergiebt sich erstens, dass die jungen Ukeleie fast ausschliesslich von den mikroskopischen Organismen zu leben pflegten und zweitens, dass sie die pflanzlichen Schwebwesen in gleichem Masse, wie die tierischen zu ihrer Ernährung verwerteten. Dies letztere war namentlich durch die grossen Mengen von Protococcus erwiesen, welche sich im Magen der Tiere vorfanden.

Als ich gelegentlich (Aug. 1898) ganz junge Karpfen von 1,5 und 2 cm Länge, die einem sehr flachen Laichteiche entstammten, bezüglich der von ihnen aufgenommenen Nahrung untersuchte, fand ich, dass sie ausser einigen kleinen Crustern (Chydorus sphaericus O. F. M.) auch Diatomeen und Desmidieen in grösserer Anzahl verzehrt hatten. Uebereinstimmend mit dieser Wahrnehmung sind die Beobachtungen des ungarischen Botanikers G. von Istfánffi, der im Mageninhalt von jungen Fischen aus dem Balatonsee gleichfalls Diatomeen und diverse andere Algen zu konstatieren in der Lage war.

Dieselbe Thatsache ist von Siegfr. Jaffé, einer bekannten Autorität auf dem Gebiete der Salmonidenzucht, betreffs der Forellenbrut festgestellt worden; es zeigte sich nämlich, dass diese Fischchen, sobald sie überhaupt selbständig zu fressen vermögen, sehr gern den Diatomeenbelag von unter Wasser befindlichen Gegenständen abweiden und auch andere mikroskopische Pflanzenwesen nicht verschmähen. Ich verdanke eine hierauf bezügliche (briefliche) Mitteilung Herrn Jaffé selbst, der in seiner Fischzuchtanstalt zu Sandfort b. Osnabrück eine günstige Gelegenheit zu derartigen Beobachtungen besitzt.

---

[1]) In Betreff dieses Peridiniums sei bemerkt, dass dasselbe 30 μ lang und 20 μ breit ist. Die beiden Dörnchen der Antapikalplatte sind nicht so verschieden gross, wie sie gewöhnlich in den Abbildungen dargestellt werden, sondern gleich und von derselben Länge wie die Zähnchen der Postäquatorialplatten. Eine Besonderheit der Exemplare aus dem Klinkerteich besteht nur noch darin, dass dieselben durchweg 2 Stigmen besitzen, wovon das eine in der vorderen, das andere in der hinteren Zellhälfte gelegen ist. Z.

Bis vor Kurzem glaubte man, dass die pflanzlichen Objekte blos zufällig von den jungen Fischen mitverzehrt würden und dass die eigentliche Nahrung derselben lediglich aus Infusorien, Rädertieren, kleinen Krebsen und allenfalls noch aus winzigen Insektenlarven bestehe.

Diese Ansicht ist aber nach dem Obigen nicht mehr haltbar, da fast regelmässig auch vegetabilische Organismen in grösserer Anzahl bei Durchmusterung des Mageninhalts von jugendlichen Vertretern der Fischfauna vorgefunden werden.

Wenn Ausnahmen von dieser Regel vorkommen, so rührt das von besonderen Verhältnissen her, welche für sich in Betracht gezogen werden müssen. So z. B. ergab die gelegentliche Untersuchung von zollgrossen Fischchen (Rothaugen?) aus dem Grossen Plöner See, dass dieselben nichts weiter als Rädertiere (Synchaeten) verzehrt hatten. Von pflanzlichen Nahrungsobjekten war in diesem Falle gar nichts zu entdecken und ebensowenig konnte man eine Beimischung von Crustaceen konstatieren. Die gleichzeitige Besichtigung eines Planktonfanges aus demselben See zeigte nun eine ungewöhnliche Menge von Synch. pectinata und Synch. tremula. An diese hatten sich also die kleinen Fische ausschliesslich gehalten, um sich zu sättigen. Die ebenfalls im Plankton vorhandenen Crustaceen waren gar nicht von ihnen berücksichtigt worden. Das erscheint zunächst sehr auffällig, erklärt sich aber vielleicht einfach aus dem Umstande, dass die in grosser Menge das Wasser bevölkernden Rädertiere am bequemsten zu erbeuten waren.

Bei den mehr herangewachsenen Exemplaren von Alburnus lucidus fand ich im August vorwiegend tierisches Plankton im Darm und nur wenige Algen. Zwei derartige Fische von 12 cm Länge aus dem Grossen Plöner See hatten hauptsächlich Hyalodaphnia Kahlbergensis und Cyclops oithonoides verzehrt. Nächstdem aber auch Diatomeen (Cyclotella) und vereinzelt Desmidieen (Cosmarium, Staurastrum)

Bei einem Barsch (Perca fluviatilis) von 11 cm Länge waren Magen und Darm voller Hyalodaphnien, untermischt mit Chironomus-Larven und Rädertieren (Anuraea cochlearis). Auch 2 Wassermilben waren von ihm mit verzehrt worden. Ausserdem konstatierte ich viele Larven von Dreissensia, sowie Difflugia pyriformis und Cyphoderia ampulla; desgleichen unterschiedliche Diatomeen (Campylodiscus noricus. Surirella splendida und Pleurosigma attenuatum).

Ein anderer Barsch (von 13 cm) erwies sich bereits als Raubfisch, insofern er in seinem Magen einen 5 cm grossen Stuhr (d. h. Kaulbarsch) enthielt.

Ein gleichzeitig mit diesen beiden Barschen gefangener junger Kaulbarsch (Acerina cernua L.) von 10 cm hatte lediglich von Flohkrebsen (Gammarus pulex) sich ernährt. In seinem Darm fanden sich noch zahlreiche Reste (Beine, Fühler und Panzerringe) davon vor.

Rothaugen (Scardinius erythrophthalmus L.) von 10 bis 14 cm Länge hatten nur pflanzliche Nahrung im Darmkanal, wovon die Hauptmasse aus zerkleinerten Characeen bestand. Dazwischen fanden sich auch Fragmente von Blättern der Wasserpest, Cladophora-Fäden und Diatomeen aus den Gattungen Encyonema, Cocconëis und Epithemia.

Dr. S. Strodtmann, der vor mehreren Jahren eine grössere Anzahl von Rothaugen in der Plöner Biologischen Station untersuchte, fand im Magen und Darm dieser Fische zwischen der aufgenommenen Pflanzennahrung auch noch Crustaceen (Cyclopiden, Ostracoden und Lynceiden). Ausserdem die Reste von Mücken-, Ephemeriden- und Phryganiden-Larven, sowie Chitinteile solcher Insekten, welche vom Lande her auf den Wasserspiegel verschlagen und dort von den Fischen erbeutet sein mussten. Hiernach wird man die Rothaugen künftighin nicht mehr als ausschliessliche Pflanzenfresser betrachten können, wie dies bisher geschah. Fanden sich doch nach einer von Strodtmann ausgeführten Zählung in einem einzigen Rothauge von 10 cm Länge ausser den pflanzlichen Nahrungselementen 400 Brustpanzer von Cyclops und 170 Stück Chironomuslarven, was doch ein ziemlich bedeutendes Quantum von kleinen Wassertieren darstellt [1]).

Mehrere von mir untersuchte Stichlinge (Gasterosteus pungitius L.), welche in einer Bucht des Grossen Plöner Sees gefangen worden waren, hatten sich vorwiegend von Cyclops oithonoides und Daphnia longispina ernährt. Bei einem 3 cm grossen Exemplar war der Darminhalt mannigfaltiger, insofern er ausser jenen Krebschen noch grüne Algenfäden (Zygnema, Mougeotia) Eudorina-Kolonien, Phacotus lenticularis und auch Diatomeen enthielt. Strodtmann, der ebenfalls Stichlinge in das Bereich seiner Untersuchung

---

[1]) Vergl. S. Strodtmann: Ueber die Nahrung einiger Wildfische. Zeitschrift f. Fischerei, 1897.

gezogen hat, fand deren Magen zumeist angefüllt mit Cyclops, Chydorus und Chironomuslarven; daneben konstatierte er zahlreiche Borsten von Nais und Chaetogaster.

Bei Plötzen (Leuciscus rutilus L.) fand ich in Uebereinstimmung mit Strodtmann der Hauptsache nach nur pflanzliches Nährmaterial, namentlich abgeweidete Rasen von Cladophora. Die von mir untersuchten Exemplare massen 10 bis 14 cm. In einem dieser Fische traf ich Cladophora mit zerstückelter Chara untermischt an. Daneben waren aber auch Reste von Flohkrebsen zu bemerken. Tierische Nahrung scheint von diesen Fischen nur selten und zufällig mit aufgenommen zu werden.

Im Gegensatz zu den Rothaugen, Plötzen und Stichlingen ist die im Grossen Plöner See sehr zahlreich vorkommende kleine Maräne (Coregonus albula L.) eine Hauptvertilgerin von tierischer Nahrung. Sie lebt hier nahezu ausschliesslich von den Crustaceen des Planktons und ihr Verdauungskanal enthält stets erstaunliche Mengen dieser Tierchen. Dr. Strodtmann zählte bei einer 16 cm grossen Maräne 8000 Stück Hyalodaphnia Kahlbergensis, 6000 Stück Cyclops oithonoides, 100 Stück Eurytemora lacustris, 100 Stück Bosmina longirostris, 50 Stück Ceriodaphnia pulchella, 50 Stück Leptodora hyalina, 50 Stück Diaptomus graciloides und noch zahlreiche Diatomeen (Fragilaria crotonensis, Synedra ulna). Natürlich sind diese Angaben nur als annähernd richtig zu betrachten; sie sind aber eher zu niedrig als zu hoch bemessen, weil es manchmal unmöglich war, in der halbverdauten Masse die Panzerreste der Cruster deutlich zu erkennen.

Nach meinen eigenen Wahrnehmungen hatten 12 bis 15 cm grosse Exemplare von Coregonus albula meistenteils Bosminen im Magen und zwar Bosmina coregoni sowohl als auch Bosmina longirostris; letztere Species stets in der Mehrzahl, wie dies auch bei dem häufigeren Vorkommen derselben und ihrer Varietät cornuta erklärlich ist. Copepoden fand ich auch darunter, aber doch nur in geringer Anzahl; ebenso wenig häufig begegneten mir bei der Durchmusterung der Nahrungsmasse dieser Fische Hyalodaphnien. Dabei ist allerdings hervorzuheben, dass Strodtmann Maränen, die im Juli gefangen worden waren, untersuchte und ich solche aus dem November. Zu dieser spätherbstlichen Zeit wird die kleine Maräne überhaupt erst in grösserer Anzahl von den Plöner Fischern erbeutet und ist dann auch leichter als Untersuchungsobjekt zu haben, als im Sommer, wo sie nur gelegentlich aufgefischt wird.

Kleine Brachsen (Abramis brama L.) von 8 bis 10 cm Länge die ich ganz frisch aus dem Grossen Plöner See erhielt, erwiesen sich sowohl mit Copepoden (Cycl. oithonoides) als auch mit Diatomeen ernährt. Von letzterer waren besonders die Gattungen Cymbella, Encyonema, Epithemia und Fragilaria vertreten, sodass es darnach den Anschein hat, als seien von diesen Fischen namentlich auch Schilfstengel oder andere mit Kieselalgen besetzte Wasserpflanzen abgeweidet worden. Strodtmann hat ebenfalls bei jungen Brachsen pflanzliche Nahrung neben der tierischen vorgefunden, aber nicht als regelmässiges Vorkommnis, sondern nur als gelegentiche Beigabe, zu der meist aus Chironomuslarven, Wassermilben und Crustaceen bestehenden Hauptnahrung (Vergl. l. c.).

Stinte (Osmerus eperlanus L.), welche nur periodisch im Grossen Plöner See aufzutreten pflegen, und dann aber in Menge gefangen werden, hatten meist Bosmina coregoni und Bosm. longirostris im Verdauungskanal; nur vereinzelt auch Copepoden und deren Larven. Ich untersuchte eine grössere Anzahl (6 Stück) von diesen Fischen mit ganz gleichem Ergebnis.

Bei solchen Durchmusterungen macht man an den Crustaceen eine Wahrnehmung, die von allgemeinem Interesse ist. Man findet nämlich, sobald man die Bosminiden und Daphniden näher ins Auge fasst, dass diese Crustaceen in ihrem Darmkanal gewöhnlich einen gelbbräunlichen Inhalt zeigen, der bei vorsichtigem Zerdrücken der Tierchen sich als sehr reichlich mit Diatomeen durchsetzt erweist. Daraus ist zu schliessen, dass Kieselalgen einen Hauptbestandteil der Nahrung jener kleinen Krebse bilden. Manche Individuen besitzen aber zum Unterschied von den anderen einen schwärzlichen Darminhalt, der keine Diatomeen enthält, sondern lediglich aus den vermoderten und zerriebenen Resten höherer Pflanzen besteht. Dieser schwärzliche Detritus häuft sich an manchen Stellen des Grundes ziemlich reichlich an und erweist sich hier als eine Nahrungsquelle für mancherlei Protozoen, insbesondere für Wurzelfüsser (Difflugia pyriformis, Diffl. aculeata u. dergl.). Augenscheinlich wird er aber auch von Bosminiden und anderen Cladoceren aufgenommen, wie die Besichtigung einer grösseren Anzahl von Exemplaren dieser Cruster lehrt. Man findet dann immer welche dazwischen, deren Darmkanal mit jenem dunklen Detritus angefüllt ist. Hieraus dürfte zu schliessen sein, dass die betreffenden Krebschen zu gewissen Zeiten in bedeutendere Tiefen hinabgehen und dort ihre Nahrung suchen. Bei Bosminiden, welche aus dem

Mageninhalt von Maränen (Coregonus albula L.) stammen, bemerkt man beinahe immer, dass deren Darm voll von schwärzlichem Schlamm ist, und dies stimmt sehr gut zu der Thatsache, dass diese Fische sich meist am Grunde aufhalten und ausschliesslich auf die dort vorkommmenden Krebstiere als Nahrung angewiesen sind. Die Bosminen (und sonstigen Crustaceen) mit dunklem Darm verraten uns also, dass sie zeitweise aus den hellen, oberen Wasserschichten sich in die Tiefe begeben.

VII.

Notiz über Microstoma inerme.

Von **Dr. Otto Zacharias** (Plön).

Im zweiten Hefte der Forschungsberichte von 1894 gab ich die kurze Beschreibung einer neuen von mir im Plankton des Grossen Plöner Sees aufgefundenen Turbellarienspecies, welche zum Genus Microstoma gehört und durch einige auffällige Merkmale charakterisiert ist. Neuerdings (Oktober 1901) zeigte sich dieser Strudelwurm wieder und zwar in Tiefenfängen aus demselben Wasserbecken. Hierdurch bot sich Gelegenheit, denselben nochmals zu untersuchen und die damals von ihm gegebene Schilderung zu ergänzen. Zuerst muss hervorgehoben werden, dass er in Form und Färbung dem Microstoma lineare gleicht, ohne aber die Grösse dieses letzteren zu erreichen. Am häufigsten sieht man solitäre Individuen, gelegentlich aber auch solche, die aus zwei Zooiden bestehen. Eine Messung ergab für derartige in Fortpflanzung begriffene Exemplare eine Länge von 2 mm. Die Einzeltiere waren hingegen meist nur 1,5 mm gross. Eine Abweichung von Microstoma lineare Oe. findet bei denselben darin statt, dass ihr Körper nicht wie bei jenem in ein stumpfes Schwänzchen ausläuft, sondern hinten vollständig abgerundet ist. Ausserdem fehlen bei Microstoma inerme die Nesselkapseln in der Haut, die bei Microstoma lineare in sehr grosser Anzahl vorhanden sind und bei der mikroskopischen Besichtigung auch sofort ins Auge fallen.

Um anzudeuten, dass die neue Microstoma-Art namentlich durch den Nichtbesitz dieser Kapseln charakterisiert ist, habe ich ihr die Bezeichnung „inerme“ beigelegt.

Der Kopfteil ist bei derselben ebenso wie bei Microstoma lineare etwas schmäler als der Körper und vorn ein wenig zugespitzt. Jederseits ist ein Wimpergrübchen vorhanden, welches nur etwas flacher zu sein scheint, als bei Microstoma lineare. Dahinter liegen die Augen, welche die Form von zwei rostroten Strichen

besitzen. Betrachtet man dieselben bei stärkerer Vergrösserung, so zeigt es sich, dass diese primitiven Sehorgane aus dicht beieinanderliegenden Pigmentkörnchen bestehen, die in ihrer Anordnung keinerlei Regelmässigkeit erkennen lassen. Bei manchen Exemplaren sind die Augenflecke nur schwach ausgebildet und einem von mir beobachteten Individuum fehlten sie gänzlich.

Wie Microstoma lineare so nährt sich auch Microstoma inerme von kleinen Crustaceen und Rädertieren. Ich fand in der Darmhöhlung der letztgenannten Species Eurytemora lacustris, Bosmina longirostris und Triarthra longiseta, also Mitglieder der limnetischen Fauna. Hieraus darf vielleicht geschlossen werden, dass Microstoma inerme ein Bewohner des freien Wassers über dem Grunde ist und dass es dort schwimmend seine Nahrung erbeutet. Mindestens muss man annehmen, dass dieser Strudelwurm zeitweilig frei umherschwärmt und dabei auf Nahrung ausgeht. Von Microstoma lineare hingegen ist bekannt, dass es das Leben im Grundschlamm bevorzugt und hauptsächlich zwischen modernden Pflanzenteilen angetroffen wird. Eben desshalb findet man die letzterwähnte Species sehr häufig in Teichen, welche dem Blätterfall benachbarter Bäume ausgesetzt sind.

VIII.

Beiträge zur Kenntnis des Planktons pommerscher Seen.

(Mit 2 Tabellen und 2 Abbildungen im Text.)

Von **Max Voigt** (Plön).

Durch Herrn Dr. O. Zacharias wurden dem Verfasser dieser Abhandlung eine Anzahl Planktonproben zur Bearbeitung überwiesen, welche Herr Dr. Halbfass (Neuhaldensleben) bei seiner Untersuchung pommerscher Seen im Jahre 1900 gesammelt hatte. Es ist mir eine angenehme Pflicht, beiden Herren auch an dieser Stelle verbindlichst zu danken. Herr Dr. O. Zacharias hat mir bei der Untersuchung mit dem reichen Schatze seiner Erfahrung oft helfend zur Seite gestanden. Herrn Dr. Halbfass verdanke ich ausser den Proben mehrfache Auskunft über Lage und Beschaffenheit der in Frage kommenden Gewässer.

Zur Untersuchung gelangten Planktonproben aus folgenden pommerschen Seen:

1. Grosser Borre-See.
2. Kleiner Borre-See.
*3. Buckower-See.
4. Camenz-See.
5. Czardamerower-See.
6. Damerow-See.
7. Dratzig-See bei Tempelburg.
8. Düpen-See, Henkenhagen (Kreis Dramburg).
9. Gubisch-See,
10. Glambeck-See.
*11. Jamunder-See.
12. Jassen-See.
13. Lübbe-See.
14. Przebnitz-See.
15. Reckowscher-See.

16. Schotoffske-See.
17. Seelow-See.
18. Sommin-See.
19. Stüdnitz-See bei Bütow.
*20. Vietzker-See.
21. Ziethen-See.
22. Zetzin-See.

Ueber die mit einem * versehenen Seen liegen bereits Untersuchungsergebnisse in der Abhandlung von W. Halbfass, „Einige Resultate der biologischen Durchforschung der Hinterpommerschen Strandseen während der Monate August und September 1899“ in der Fischerei-Zeitung vom 26. Dezember 1899 vor.

Nach der Zeit der Probeentnahmen verteilen die Seen sich folgendermassen:

Monat	Datum	See
April	8./4.	Stüdnitz-See bei Bütow.
	12./4.	Gubisch-See.
	22./4.	Jassen-See.
	26./4.	Jamunder-See.
	27./4.	Buckower-See.
	28./4.	Vietzker-See.
Mai	9./5.	Schotoffske-See.
	9./5.	Ziethen-See.
	11./5.	Przebnitz-See.
	15./5.	Sommin-See.
	16./5.	Czarndamerower-See.
	18./5.	Grosser Borre-See.
	18./5.	Kleiner Borre-See.
	18./5.	Reckowscher-See.
	26./5.	Camenz-See.
	31./5.	Glambeck-See.
Juni	28./6.	Lübbe-See.
Juli	3./7.	Zetzin-See.
	11./7.	Seelow-See.
	18./7.	Damerow-See.
	18./7.	Düpen-See.
Oktober	8./10.	Dratzig-See.
November	9./11.	Dratzig-See.

Pommersche Seen.

	Gr. Borre-See	Kl. Borre-See	Buckower-See	Camenz See	Czarndamerower-See	Damerow-See	Düpen-See	Gubisch-See	Glambeck-See	Jamunder-See	Jassen-See	Lübbe-See	Przebnitz-See	Reckowscher-See	Schotoffske-See	Seelow-See	Sommin-See	Stüdnitz-See	Vietzker-See	Ziethen-See	Zetzin-See
Protozoen:																					
Acanthocystis conspicua Zach.					s																
,, lemani Pénard																					
Carteria cordiformis (Card)							h														
Ceratium hirundinella O. F. M.		s	s		v	h	s		h		s	hhh	v		s	s	s	h		h	s
Codonella lacustris Entz.				s	s	s	s				v	s	s					h			
Difflugia hydrostatica Zach.						v	hh														
Dinobryon cylindricum var. angulatum (Seligo) Lemm.								v												s	
,, ,, var. divergens (Imh.) Lemm.						s			s			s				h		s			
,, elongatum Imhof		h						v						s							
,, elongatum var. undulatum Lemm.				s											h	s	h	s			
,, sociale Ehrb.						s															
Epistylis lacustris Imhof				s		s					s										
Eudorina elegans Ehrb.	s					s						h									
Peridinium bipes Stein		hh																		s	
,, minimum Schilling							s										s				
,, quadridens Stein						s															
,, tabulatum Ehrb.	s				s	s	s					v									
Phacotus lenticularis Ehrb.							s														
Phacus pleuronectes (O. F. M.)						s															
Synura uvella Ehrb.					s			v													
Volvox aureus Ehrb.												s									
Rotatorien:																					
Anuraea aculeata Ehrb.			h	hh	s	s	v		s		h	s		h				v	s	s	s
,, aculeata var. divergens				h						h	h				h		s	s	h		
,, cochlearis Gosse	v	s		hh	v	h	v	h	h	s	h	v	h	v	h	s	hh	h	s	h	s
,, hypelasma Gosse						s															
,, tecta Gosse						v													s		
Asplanchna Brightwelli Gosse															s						
Asplanchna priodonta Gosse	v	s		h			v		s		s		h		s		hh	v	s		
Bipalpus vesiculosus Wierz. et. Zach.		s			s	s		s													
,, ,, -Eier	s				s			v													
Brachionus angularis Gosse						s					s				s		s		s		
,, Bakeri Ehrb.													s								
,, pala Ehrb.			s	v											s				s		
Tubicolaria natans Seligo				s																	
,, unicornis Rousselet	hh	h		v	s				h	s	s	s		h	h		s	s			s
Dinocharis pocillum Ehrb.										s											
,, tetractis Ehrb.																s					

Pommersche Seen.

	Gr. Borre-See	Kl. Borre-See	Buckower-See	Camenz-See	Czarndamerower-See	Damerow-See	Düpen-See	Gubisch-See	Glambeck-See	Jamunder-See	Jassen-See	Lübbe-See	Przebnitz-See	Reckowscher-See	Schotoffske-See	Seelow-See	Somin-See	Stüdnitz-See	Vietzker-See	Ziethen-See	Zetzin-See
Euchlanis dilatata Ehrb.																	s			s	
Floscularia mutabilis Bolton																				s	
Hudsonella pygmaea (Calman)																					
Mastigocerca capucina Wierz. et Zach.						s	v					s									
Notholca acuminata Ehrb.										s											
„ heptodon Perty										s			s								
„ longispina Kellicott	h	h		v	s	s	s	s	s		s	s		h	h	s	s	s			s
„ striata Ehrb.				s		s															
Polyarthra platyptera Ehrb.	s					h		h	s		s	s	s	s	h		s	v			
„ platyptera var. euryptera Wierz.							s					s									
Pompholyx complanata Gosse							s														
„ sulcata Hudson												s									
Salpina macracantha Gosse																					
Synchaeta pectinata Ehrb.		s			s	s			v		s		s								
„ tremula Ehrb.								s													
„ stylata Wierz.																s					
Triarthra longiseta Ehrb. var. limnetica Zach.		s	s	h	s	s		s			s			h	h		s	s			s
Triarthra terminalis Plate					s																
Crustaceen:																					
Bosmina longirostris O. F. M.	h	s	s	s	h	h	s	s		v	h	s	h	h	s	s	hh				s
„ „ var. cornuta Jur.	h	s											s	h			s				
„ coregoni Baird							h											s			s
Chydorus sphaericus O. F. M.	s		s					s		s		s	h						s		
Cyclops oithonoides Sars	s	s	h		s	h	h	s		s	v	s	s	v	s		s		s		s
Daphnia hyalina Leydig					s						s	s			s						
Diaphanosoma brachyurum (Liévin)						s	h					s									
Diaptomus graciloides Sars					s		h					s					s				s
Eurytemora lacustris Poppe	h	s		s	hh	s	h		h		v	h		v	h		v	s			s
Hyalodaphnia Kahlbergensis Schoedler				s	s	h	hh					h									s
Leptodora hyalina Lilljeb												v						s			
Hydrachniden:																					
Larven						s															
Molluskenlarven:																					
Dreissensia polymorpha Pallas						s							h			h					
Bryozoen:																					
Statoblasten von Plumatella spec.						s	s														

Pommersche Seen.	Gr. Borre-See	Kl. Borre-See	Buckower-See	Camenz-See	Czarndamerow-See	Damerow-See	Düpen-See	Gubisch-See	Glambeck See	Jamunder-See	Jassen-See	Lübbe-See	Przepnitz-See	Reckowscher-See	Schotoffske-See	Seelow-See	Sommin-See	Stüdtnitz-See	Vietzker-See	Ziethen-See	Zetzin-See
Algen:																					
Anabaena flos aquae (Lyngb.) Bréb.						s	s		s			h		s	s	s					v
Botryococcus Brauni Ktz.			s		s	s			s			s									
Chroococcus limneticus Lemm.			s						s	s		s							v	s	
Coelosphaerium kützingianum Näg.					s		s				s	s									s
Dictyosphaerium pulchellum Wood									s	s							s			s	v
Gloiotrichia echinulata (Engl. Bot.) Richter									s			h					s				
Lyngbya spec.										s											
Merismopedium glaucum Näg.						s										s					
Mougeotia genuflexa (Dillw.) Ag.																h					
Mougeotia spec.	h	s																		s	
Polycystis aeruginosa Ktz.			s	s			s			h		h						s	h	v	s
,, ,, var. scripta Richter												h							v		
,, elabens (Bréb.) Ktz.					s					h									h	h	
Pediastrum spec.	v		hh		s	s	s			hhh	s	h	s		s		s	s	hhh		
Scenedesmus acutus Meyen																		s			
,, denticulatus Lagerh.							s			h											
,, quadricauda (Turp.) Bréb.										h							s		s		
Sphaerocystis Schroeteri Chodat	h	s	s		s							s				s					
Staurastrum gracile Ralfs			s			s	s		s	s		h							s		
Asterionella formosa Hass. var. gracillima (Hantzsch.) Grun.		h		s	s	v	h		s	s		h	v	s		s	s	hh	s	s	
Campylodiscus noricus Ehrb.			v																		
Centronella Reichelti M. Voigt							s														
Cyclotella comta (Ehrb.) Ktz.											v										
Diatoma elongatum Ag.			h								h										
,, elongatum var. tenue											h						s				
,, vulgare Bory										s	h	s			s			s			
Fragilaria capucina Desm.				s							h	s		s			s		s		
,, crotonensis (A. M. Edw.) Kitt.				s		s	s					s	h	s			s	s			
Gomphonema auritum A. Braun, auf Mougeotia genuflexa																s					
Melosira granulata Ralfs.											s		s					s			
Melosira varians Ag.																					
,, spec.	s			v																	
Synedra capitata Ehrb.			s										s								
,, delicatissima W. Sm.													h			s	s	hhh	s		
,, longissima W. Sm.				v																	
,, Ulna (Nitzsch.) Ehrb.				v			s						s				s		s		
Stephanodiscus Astraea (Ehrb.) Grun.																	s				
,, hantzschianus Grun. var. pusilla Grun.																			s		
Surirella spec.										v											
Tabellaria fenestrata Ktz. var. asterionelloides Grun.							v	s	h	s		h	s	s				hh			s

Da Herr Dr. Halbfass fast durchweg Horizontal- und Vertikalfänge in jedem See vorgenommen hat, so dürften die Vertreter des Planktons in dem so gewonnenen Untersuchungsmateriale meist vollständig vertreten gewesen sein. Vom Dratzig-See bei Tempelburg lagen fünf Planktonproben vor; drei waren am 8. Oktober 1900 und zwei am 9. November desselben Jahres entnommen. Eine früher von Herrn Dr. Halbfass übersandte Probe aus demselben See vom Juni 1898 hatte Herr Dr. O. Zacharias untersucht und das Ergebnis in dem VIII. Plöner Forschungsberichte veröffentlicht. Ich nehme diesen Fang mit in die unten folgende Uebersicht auf und bezeichne die von Herrn Dr. O. Zacharias gefundenen Organismen durch ein Z. Unter den Proben vom 8. Oktober 1900 war ein Oberflächenfang, ein Stufenfang aus 10 m und ein Stufenfang aus 21 m Tiefe. Vom 9. November 1900 lag ein Oberflächenfang und ein Stufenfang aus 40 m Tiefe vor.

Von den untersuchten Seen führt der Buckower-See bisweilen, der Jamunder-See dagegen häufig Brackwasser.

Die folgende Uebersicht giebt die Organismen in den einzelnen Pflanzen und Tiergruppen in alphabetischer Reihenfolge. Seltene Vertreter sind mit s; vereinzelte mit v; häufige mit h; und massenhaft vorkommende Organismen mit hh bezeichnet.

Einige Bemerkungen zu den vorstehenden Listen mögen dieselben ergänzen.

Algen.

Gloiotrichia echinulata (Engl. Bot.) Richter.

Diese Alge wurde nur im Glambeck-See, Lübbe-See, Sommin-See und Zetzin-See beobachtet. Im Glambeck-See zeigten sich am 31. Mai Anfänge der Algenkugeln ohne die feinen Spitzen der Fäden. Im Sommin-See trat Gloiotrichia am 15. Mai vereinzelt, im Lübbe-See Ende Juni häufig und im Zetzin-See am 3. Juli mässig häufig auf.

Sphaerocystis Schroeteri Chodat.

Auf das häufige Vorkommen dieser Alge in pommerschen Seen hat auch bereits O. Zacharias hingewiesen. (Plöner Forschungsberichte VIII p. 130). Für die von mir untersuchten Seen Pommerns kann ich ebenfalls das Vorhandensein dieser Alge in den meisten Gewässern konstatieren.

Centronella Reichelti M. Voigt.

Diese bisher noch nicht bekannte Planktondiatomee wurde zuerst in dem Planktonfange vom 18. Juli aus dem Düpen-See gesehen. Es kamen jedoch so wenige Exemplare zur Beobachtung, dass eine genauere Untersuchung nicht vorgenommen werden konnte. Im November 1900 fand sich die Kieselalge häufiger im Plankton des Plus-Sees bei Plön. Beschreibung und Abbildung dieser Bacillariacee finden sich im IV. Abschnitt dieses Berichtes (IX).

Fragilaria crotonensis (A. M. Edw.) Kitt.

Fragilaria crotonensis tritt fast überall in pommerschen Seen auf. Auffällig waren im Materiale vom 8. Oktober aus dem Dratzig-See die vielen schraubig gedrehten Bänder dieser Diatomee.[1])

Tabellaria fenestrata Ktz. var. asterionelloides Grun.

Auf das häufige Vorkommen dieser Kieselalge in sternförmigen Verbänden in den westpreussischen und pommerschen Seen weisen bereits Bruno Schröder[2]) und O. Zacharias[3]) hin. Diese Seen zeigen darin Aehnlichkeit mit den Schweizer Seen. Im Jahre 1900 trat Tabellaria fenestrata var. asterionelloides in holsteinschen Seen nur ganz vereinzelt auf.

Pilze:

Curcurbitaria (Nectria) aquaeductuum (Rabenh. et Radlk.) Ludw.

Fand sich nur im Plankton vom Dratzig-See (9. November). Dieses Pilzmycel scheint nur im Herbste und Winter im Plankton aufzutreten. In den holsteinschen Seen traf ich es im vergangenen Jahre (1900) nur während dieser Zeit. M. Marsson[4]) fand den Pilz das ganze Jahr im Plankton des Grunewald-Sees und im Neuen See b. Berlin, jedoch auch nur im November 1898 und vom

---

[1]) Solche gedrehte Bänder von Fragilaria kommen während der Sommermonate auch im Selenter-See (Holstein) vor. Z.

[2]) Bruno Schröder, Planktologische Mitteilungen. Biolog. Centralblatt 1898 p. 534.

[3]) O. Zacharias, zur Kenntnis des Planktons einiger Seen in Pommern. Forschungsberichte der Biologischen Station zu Plön. VIII 1900.

[4]) M. Marsson, Zur Kenntnis der Planktonverhältnisse einiger Gewässer der Umgebung von Berlin. Plön. Berichte VIII. 1900.

September bis November 1899 am häufigsten. Nach F. Ludwig[1]) wuchert der Pilz im Herbste und Winter am üppigsten, und deshalb dürften auch die meisten losgerissenen Fäden um diese Zeit im Plankton anzutreffen sein.

Protozoen:

Ceratium hirundinella O. F. M.

In den pommerschen Seen scheint Ceratium hirundinella in der Variabilität seines Panzers demselben Gange zu folgen wie in den holsteinschen Seen. Die im Frühjahr auftretenden Individuen zeigen die schlanke Form mit zwei nahezu parallelen hinteren Hörnern. Solche Formen weist das Plankton vom

8. April aus dem Stüdnitz-See b. Bütow,
22. April aus dem Jassen-See,
11. Mai aus dem Przebnitz-See,
15. Mai aus dem Sommin-See

auf.

In Fängen aus späterer Zeit zeigen sich die Panzer bereits sehr verkürzt und mit zwei oder drei hinteren Hörnern ausgerüstet. Solche Formen finden sich im Materiale vom

31. Mai aus dem Glambeck-See,
3. Juli aus dem Zetzin-See,
11. Juli aus dem Seelow-See,
18. Juli aus dem Düpen-See.

Die kurze Form mit drei hinteren Hörnern fand ich am 18. Juli im Damerow-See und am 28. Juli im Lübbe-See. An diesen Ceratien sind die beiden äusseren hinteren Hörner bereits gespreizt, sodass der ganze Panzer sich der Kreuzform nähert. Der Gang der Variation bei Ceratium hirundinella verläuft nach diesen Befunden mit grösster Wahrscheinlichkeit in pommerschen Seen gerade umgekehrt als wie in den Altwässern des Rheins. (Cf. Lauterborn, Ueber Periodizität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheins und seiner Altwässer. Zeitschrift f. Fischerei 1893 und O. Zacharias Plöner Berichte T. II 1894 p. 119 und Plöner Berichte T. VI p. 107.)

Im Stüdnitz-See bei Bütow fanden sich auch Exemplare, welche nur 2 Hörner (Apical- und Antapicalhorn) aufwiesen und

---

[1]) F. Ludwig, Der Moschuspilz, ein regulärer Bestandteil des Limnoplanktons. Plön. Berichte VII. p. 59.

dadurch dem Ceratium fusus Ehrb. ähnelten. Im Dratzig-See traten am 8. Oktober schon viele Cysten von Ceratium hirundinella auf.

Codonella lacustris Entz.

Dieses Infusor ist in den untersuchten pommerschen Seen vielfach vertreten. Besonders häufig weist es ein Fang vom 8. April aus dem Stüdnitz-See b. Bütow auf. In diesem Gewässer zeigten die meisten Exemplare ein cylindrisches, am hinteren Ende zugespitztes Gehäuse, welches am besten mit einer Spitzkugel vergleichbar ist. In den holsteinschen Seen dominiert die charakteristische Flaschenform mit runder, bauchiger Auftreibung des hinteren Teiles vom Gehäuse. Cylindrische Gehäuse zeigte Codonella lacustris auch im Frühlinge 1898 und 1899 im Rosenthalteiche zu Leipzig.

Difflugia hydrostatica Zach.

Trat als dominierender Plankton im Fange vom 18. Juli aus dem Düpen-See auf. Zur Untersuchung gelangten zwei Fänge aus 20 und 6 m Tiefe, sowie ein Oberflächenfang. In letzterem waren die Difflugien weitaus am häufigsten. Da mir nicht bekannt ist, welche Wassermenge bei dem Oberflächenfange durch das Netz ging, kann ich auch nicht mit Bestimmtheit angeben, ob eine Anhäufung der Difflugien an der Wasseroberfläche stattgefunden hat. Mässig häufig trat Difflugia hydrostatica auch noch am gleichen Tage in einem Fange aus dem Damerow-See auf. Asper und Heuscher beobachteten diese Difflugia von Anfang Juni bis Oktober im Plankton des Zürcher-Sees. O. Zacharias traf sie im August 1896 massenhaft im Plankton des Grossen Plöner Sees. Vereinzelt fand sie sich Ende Juli 1900 im Stocksee bei Plön.

Dinobryon.

Die Bestimmung der Vertreter dieser Gattung (Vergl. 2. Tabelle) erfolgte nach E. Lemmermann, Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen XI. Die Gattung Dinobryon Ehrb., Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1900 Bd. XVIII.

Raphidiophrys pallida F. E. Sch.

Dieses Heliozoon wurde nur im Dratzig-See beobachtet und scheint in den pommerschen Seen wie in den holsteinschen Seen als Herbstform aufzutreten.

Dratzigsee bei Tempelburg.

	1898	1900				
	Mitte Juni	8. Oktober Oberfläche	8. Oktober 10—0 m	8. Oktober 21—0 m	9. November Oberfläche	9. November 40—0 m
Protozoen:						
Acanthocystis lemani Pénard					s	
Ceratium hirundinella O. F. M.	Z		s Cysten	s		s
Dinobryon cylindricum var. divergens (Imh.) Lemm.		s	s	s	s	s
Epistylis lacustris Imh.		s		s		
Eudorina elegans Ehrb.	Z	v	s		s	s
Peridinium tabulatum Ehrb.		s				
Raphidiophrys pallida F. E. Sch.		s				s
Volvox aureus Ehrb.		s	s	s		
Rotatorien:						
Anuraea aculeata Ehrb.	Z	s			h	v
„ cochlearis Gosse	Z	v	v		v	v
Asplanchna priodonta Gosse		v	s	s		s
Bipalpus vesiculosus Wierz. et. Zach.		s	s	s		
„ „ -Eier		s	s	s		
Conochilus unicornis Rousselet			s	s	s	
Euchlanis dilatala Ehrb.		s	v	s		
Mastigocerca capucina Wierz. et Zach.		s				
Notholca longispina Kellicott.		v	s	s	s	v
Pompholyx complanata Gosse		s			s	v
Synchaeta pectinata Ehrb.		s				
Triarthra longiseta Ehrb. var. limnetica Zach.			s		s	s
Crustaceen:						
Bosmina coregoni Baird		h	h	h	h	v
Bosmina Lilljeborgi Sars			s			
„ longirostris O. F. M.		s	v	s	s	s
Ceriodaphnia pulchella Sars		s				
Chydorus sphaericus O. F. Mi.		h	h	h	h	h
Cyclops oithonoides Sars.		h	h	h	h	h
Scapholeberis mucronata O. F. M.						s
Diaphanosoma brachyurum (Liévien)			s			
Diaptomus graciloides Sars	Z	s	s	h	h	h
Eurytemora lacustris Poppe		h	s	v	v	s
Hyalodaphnia kahlbergensis Schoedler		h	h	h		
Leptodora hyalina Lilljeb.			s			
Algen:						
Anabaena flos aquae (Lyngb.) Bréb.		s	s			s
Botryococcus Brauni Ktz.		s	s		s	s
Coelosphaerium kützingianum Näg.		s	s			s
Dictyosphaerium pulchellum Wood		s			v	

Dratzigsee bei Tempelburg.

	1898	1900				
	Mitte Juni	8. Oktober Oberfl.	8. Oktober 10—0 m	8. Oktober 21—0 m	9. November Oberfl.	9. November 40—0 m
Algen:						
Lyngbya spec.		h	hh	v	v	h
Merismopedium glaucum Näg.					s	
Polycystis aeruginosa Ktz.	Z	s	s	s	h	s
„ aeruginosa var. scripta Richter		s	s		s	s
„ elabens (Bréb.) Ktz.		s	s	s	s	s
Pediastrum boryanum (Turp.)		s	s			
„ duplex Meyen		s	s	s	s	s
Staurastrum gracile Ralfs		s	s		s	s
„ spec.					s	
Asterionella formosa Hass. var gracillima (Hantzsch) Grun.		h	v	s	s	s
Campylodiscus noricus Ehrb.			s		s	s
Cyclotella comta (Ehrb.) Ktz.		s				s
Fragilaria capucina Desm.		s	v	s		s
„ crotonensis (A. M. Edw.) Kitt. .		hh	h	v	h	s
Melosira granulata Ralfs			s	s		
Synedra Ulna (Nitzsch.) Ehrb.						s
Stephanodiscus Astraea (Ehrb.) Grun. .				s		s
Tabellaria fenestrata Ktz. var. asterionelloides Grun.		s			s	s
Pilze:						
Curcurbitaria (Nectria) aquaeductuum (Rabenh. et. Radlk.) Ludw. . . .					s	

Podophrya cyclopum C. et Lachm.

Diese Suctorie fand sich am 9. November im Dratzig-See auf Diaptomus graciloides Sars. Fast jeder Cruster war mit mehreren Exemplaren dieser Podophrya besetzt.

Rotatorien:

Anuraea aculeata var. divergens.

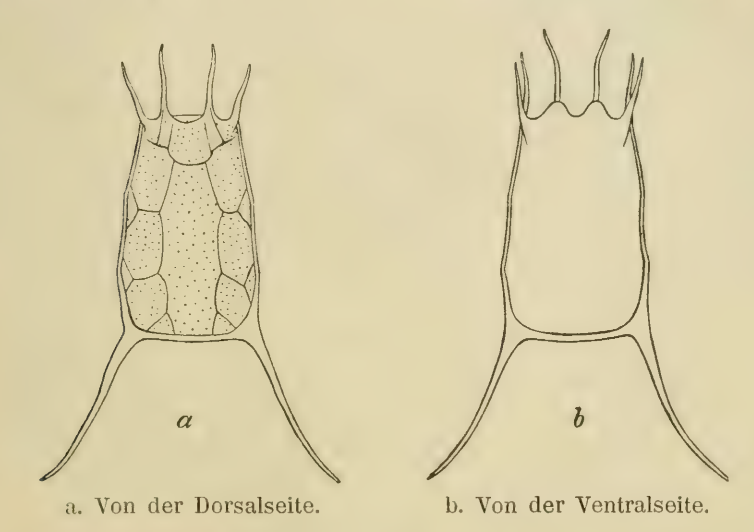
Neben der typischen Anuraea aculeata kam in einigen pommerschen Seen auch eine Varietät dieses Rädertieres vor. Bei dieser Anuraea sind die Hinterdornen des Panzers sehr lang und weit auseinander gespreizt. Die Oberseite des Panzers ist regelmässig facettiert und die dazwischen liegenden Felder sind mit winzigen Höckern besetzt. Die Unterseite des Panzers ist glatt.

Ich habe in meinen Listen diese Form als Anuraea aculeata var. divergens geführt.

Diese Varietät weist im Mittel folgende Masse auf:

Länge des ganzen Panzers	=	325 μ
Länge des Körpers	=	313 μ
Breite des Körpers	=	103 μ
Länge der Vorderdornen	=	62 μ
Länge der Hinterdornen	=	125 μ
Abstand der Hinterdornspitzen von einander	=	202 μ.

Es fanden sich auch Exemplare, welche einen Zwischenraum von 225 μ Länge zwischen den Spitzen der Hinterdornen aufweisen.



a. Von der Dorsalseite. b. Von der Ventralseite.

Die beigegebene Abbildung soll die Varietät von der Dorsal- und Ventralseite veranschaulichen. Bei Abbildung 1 sind die Marginaldornen weggelassen.

O. Zacharias erwähnt 1898 (Plön. Ber. VI. p. 113) eine Varietät von Anuraea aculeata, welche 70 μ lange, stark divergierende Hinterdornen aufwies. Im Aföller Teiche bei Marburg fand genannter Forscher Anuräen mit „excessiv langen Hinterdornen“ (143 μ).

Asplanchna priodonta Gosse.

Dieses Rädertier wurde in den pommerschen Seen häufig, jedoch nur im Schotoffske-See (9. Mai) und Sommin-See (15. Mai) mit Dauereiern angetroffen. Im Sommin-See kamen auch Männchen

der Asplanchna ziemlich häufig vor. Im Düpensee waren nur wenige Exemplare der vereinzelt vorhandenen Asplanchna kleiner als 1 mm.

Bipalpus vesiculosus Wierz. et Zach.

Tritt im Dratzig-See noch am 8. Oktober vereinzelt in Oberflächen- und Stufenfängen auf. Im Grossen Plöner See traf ich ihn am 17. Oktober 1900 noch in wenigen Exemplaren. In diesem Jahre (1901) sah ich vereinzelte Tiere bereits am 29. März in einem Fange aus 20 m Tiefe. O. Zacharias hat ihn im Grossen Plöner See ebenfalls von Anfang Mai bis in den Oktober hinein angetroffen.

Brachionus pala Ehrb. (= Brachionus amphiceros Ehrb.)

Dieser Brachionus zeigte im Vietzker- und im Schotoffske-See stark entwickelte Seitenstacheln am Hinterende. In diesen beiden Seen fand sich auch die langdornige Varietät von Anuraea aculeata. Dieses gleichzeitige Auftreten von Verlängerungen an den Panzern verschiedener Rädertiere ist auffällig und deutet darauf hin, dass äussere Faktoren bei der Bildung der Fortsätze mitbestimmend sein müssen. Brachionus pala war im Schotoffske-See fast durchweg mit den Schläuchen von Ascosporidium Blochmanni Zach. (= Glugea asperospora Fr.) erfüllt.

Tubicolaria natans Seligo.

Diese Tubicolaria ist im konservierten Materiale meist vollständig kontrahiert und wird deshalb leicht übersehen. Ich fand sie nur im Fange vom 26. Mai aus dem Camenz-See. In den Gewässern der Plöner Umgebung war Tubicolaria natans im Frühjahre 1901 keine seltene Erscheinung.

Dinocharis pocillum Ehrb.

Tritt im Jamunder-See mit sehr langen Dornen am ersten Fussgliede auf. Hudson bildet diese Varietät auf Tafel XXI in dem grossen Rotatorienwerke von 1889 ab. Er giebt aber keine Masse. Die Exemplare im Jamunder-See zeigten folgende Grössen:

Länge des Panzers	= 163 μ
Breite des Panzers	= 95 μ
Länge der Dornen am ersten Fussgliede	= 68 μ
Länge der Enddornen am Fusse	= 107 μ.

Auch im Jamunder-See tritt Anuraea aculeata var. divergens auf. Bei beiden Rädertieren also die gleiche Tendenz, Verlängerungen am Panzer bezw. an den Fussgliedern zu bilden.

Synchaeta stylata Wierz.

Synchaeta stylata findet sich vereinzelt im Plankton des Selow-Sees. Ihre Anwesenheit verrieten die in viel grösserer Anzahl als die Rädertiere vorhandenen Eier. Diese kugeligen Eier messen 70 μ im Durchmesser und sind mit zahlreichen ca. 60 μ langen, feinen, starren Borsten besetzt. Diese Borsten dienen offenbar dazu, das Ei der Synchaeta im Wasser schwebend zu erhalten. Synchaeta stylata trat Ende Juli und Anfang August 1900 auch im Plankton des Grossen Plöner Sees auf, und auch hier zeigten sich diese im Wasser schwebenden Eier. In den Synchaeten konnte man bereits die Borsten an den Eiern wahrnehmen. Diese Borsten waren dann noch weich, und lagen als gerundete Fäden auf der Oberfläche des Eies. R. Lauterborn[1]) beobachtete bereits 1893 solche Eier von Synchaeta pectinata. Er fand dieselben im September 1893 im Rheine bei Mannheim. Wahrscheinlich handelt es sich aber nicht um Synchaeta pectinata sondern um Synchaeta stylata. O. Zacharias erwähnt in der Fischereizeitung 1898 in der Abhandlung „Ein Blick in das Plankton der Schweriner Gewässer“ gleichfalls schwebende Synchaeteneier, welche er bei Synchaeta pectinata beobachtet haben will. Es dürften aber auch hier die Eier von Synchaeta stylata gewesen sein.

Triarthra longiseta Ehrb. var. limnetica Zach.

Dieses Rädertier ist in den untersuchten Seen fast überall anzutreffen. Dauereier wurden in den Fängen vom

9. Mai im Schotoffske-See,
15. Mai im Sommin-See,
16. Mai im Czarndamerower-See,
26. Mai im Camenz-See

angetroffen. Es scheint sich also auch in diesen Seen Triarthra longiseta in der 1. Sexualperiode zu befinden und auch hier eine dicyklische Fortpflanzung Regel zu sein.[2])

Triarthra terminalis Plate.

Wurde in wenigen Exemplaren im Czarndamerower-See angetroffen.

---

[1]) R. Lauterborn, Ueber Periodizität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheines und seiner Altwässer. Zeitschrift für Fischerei 1893.

[2]) R. Lauterborn, Ueber die cyklische Fortpflanzung limnetischer Rotatorien. Biolog. Centralblatt 1898 p. 173 ff.

Crustaceen:

Chydorus sphaericus O. F. M.

Chydorus sphaericus tritt in den pommerschen Seen mehrfach als Mitglied des Limnoplanktons auf. Zuweilen stellt er einen beträchtlichen Teil des Planktons dar, so z. B. am 11. Mai im Przebnitz-See und am 8. Oktober und 9. November im Dratzig-See. Ob der erste See ein Chroococcaceen-See ist, wo nach Apstein, E. Lemmermann u. A. Chydorus sphaericus rein limnetisch auftritt, kann ich nach dem einen Fange vom 11. Mai nicht angeben. Der Dratzig-See ist zu dieser Categorie von Seen zu rechnen. In den holsteinschen Seen habe ich Chydorus sphaericus im Jahre 1900 nur ganz vereinzelt angetroffen.

Hydrachniden gelangten nur in wenigen Exemplaren schlecht erhalten zur Beobachtung.

Dreissensia polymorpha Pall.

Die Larven der Wandermuschel fanden sich nur im Damerow-See, Przebnitz-See und Seelow-See. In den beiden letzten Seen waren sie häufig.

IX.

Beiträge zur Methodik der Planktonfischerei.

(Mit 9 Abbildungen.)

Von **Max Voigt** (Plön).

---

1. Ein horizontal fischendes Schliessnetz.

Bei der Ermittlung des Sauerstoff-, Stickstoff- und Kohlendioxydgehaltes in den verschiedenen Tiefen des Grossen Plöner Sees mit Hilfe des sogenannten Tenaxapparates[1]) von Prof. Friedr. C. G. Müller (Brandenburg a. H.), war es wünschenswert, die Verteilung des Planktons in denselben Tiefen festzustellen, aus welchen die Wasserproben geschöpft wurden.

Zu diesem Zwecke machte sich die Beschaffung eines horizontalfischenden Schliessnetzes nötig. Dieser Fangapparat sollte möglichst genau in denselben Tiefen fischen, aus welchen die Wasserproben entnommen worden waren, und er musste sich durch eine einzige Person und von einem kleinen Ruderboote aus handhaben lassen.

Bei Prüfung der vorhandenen Schliessnetzkonstruktionen waren es besonders drei, welche für die genannten Aufgaben brauchbar erschienen.

1. Das von Giesbrecht[2]) konstruierte Schliessnetz; bezw. die Modifikation desselben durch Jules Richard[3]).
2. Das von Cori[4]) konstruierte und von Hofer[5]) verbesserte Netz.

---

[1]) Zeitschrift für angewandte Chemie. 1899 Heft 11.

[2]) Giesbrecht: Ein neues Schliessnetz. Mitt. d. Zoolog. Station zu Neapel. XI. 1893.

[3]) Richard, Jules: Modification du filet bathypélagique de Giesbrecht. Bulletin de la Société zoologique de France. 1896 tome XXI.

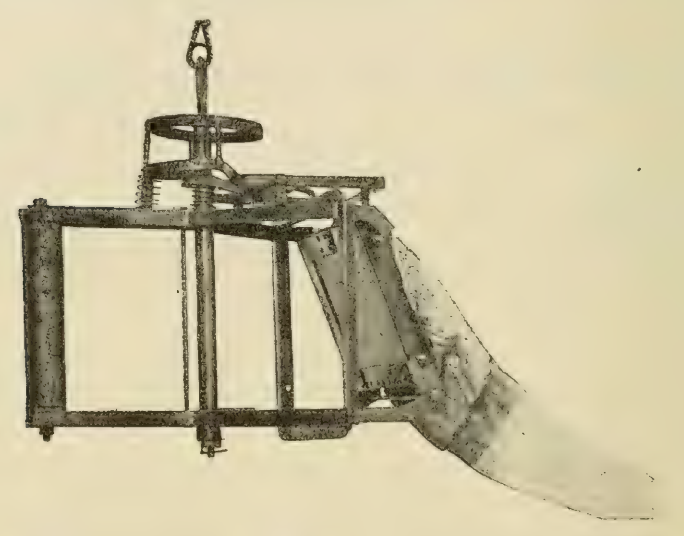
[4]) Zeitschrift für wissenschaftliche Microscopie. Bd. XIV 1897.

[5]) Nach Burckhardt: Quantitative Studien über das Zooplankton des Vierwaldstätter-Sees (1900). Dort findet sich auch eine Beurteilung der Brauchbarkeit des Netzes.

3. Das von Lakowitz[1]) ersonnene Schliessnetz.

Die unter 1 und 2 erwähnten Netze schreckten durch die hohen Herstellungskosten ab. (Das Cori-Hofersche Netz kostet nach Schröter, „Die Schwebeflora unserer Seen" 180 bis 200 Fr.) Das Lakowitzsche Netz dürfte sich mit den vier vom Boote aus gehandhabten Schnuren in Tiefen von 30 und 40 m kaum verwenden lassen.

Unter Anlehnung an die Netzkonstruktionen 2 und 3 liess der Verfasser desshalb ein Schliessnetz bei einem Plöner Schmiedemeister bauen, welches sich als brauchbar erwies und dessen Herstellungskosten keine allzu hohen sind.[2])



A. Netz vor dem Fang geschlossen und zum Hinablassen fertig.

Die Brauchbarkeit des Netzes giebt uns Veranlassung dazu, dasselbe in dem vorliegenden Hefte der Plöner Berichte abzubilden und seine Einrichtung näher zu beschreiben. Dem Leiter der Plöner Station, Herrn Dr. O. Zacharias, bin ich für den Ankauf des Netzes und für die bereitwillige Ueberlassung desselben für meine Untersuchungen zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

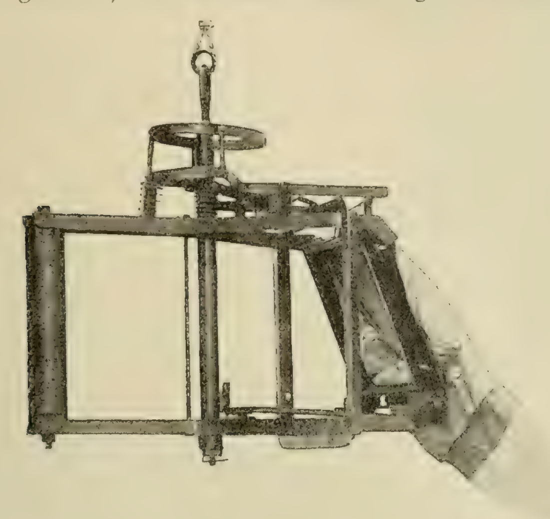
Die Abbildungen **A**, **B** und **C** sind nach Photogrammen hergestellt und zeigen das Netz bei **A** geschlossen, zum Hinablassen fertig.

---

[1]) Lakowitz: Ein neues Horizontal-Schliessnetz. Schriften d. Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. IX. 1896.

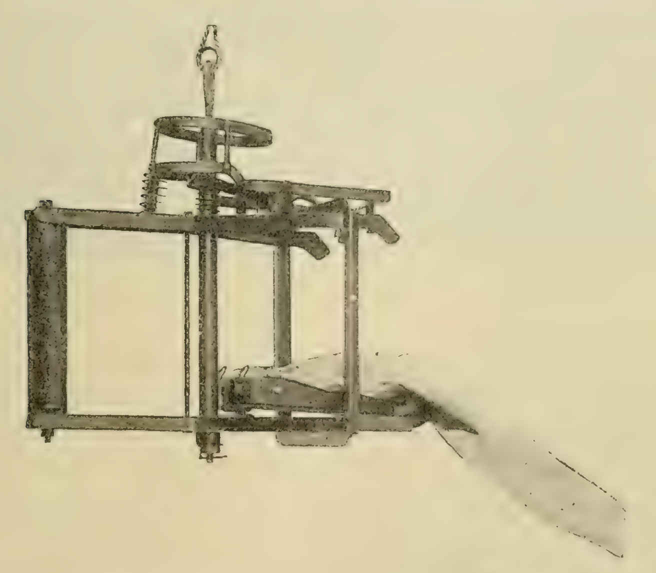
[2]) Das gebrauchsfertige Schliessnetz mit dem meterlangen Netzbeutel aus Seidengaze kostet ca. 70 Mk. Die Eisenteile des Netzes hat Schmiedemeister Stenner (Plön) für 60 Mk. geliefert.

Bei **B** ist das Netz durch ein am Haltetau hinabgleitendes Fallgewicht geöffnet, worauf das Fischen beginnen kann.



B. Netz geöffnet, Stellung des Rahmens während des Fanges.

Abbildung **C** giebt das Netz wieder, nachdem es durch ein zweites Fallgewicht in der Tiefe wieder geschlossen worden ist.



C. Netz (nach beendigtem Fang) zum zweiten Mal geschlossen.

Leider wurden die Fallgewichte beim Photographieren des Netzes nicht aufgelegt. Bei Abbildung **D** hängen sie an Schnuren über dem Netze. Diese Abbildung veranschaulicht das Stationsboot

mit dem Schliessnetz und zeigt die Art, wie letzteres am Hinterende des Fahrzeugs aufgehängt ist, wenn die Fangtoure unternommen werden soll.

Das Gestell des Netzes ist aus Winkeleisen angefertigt. Die Biegung der Winkeleisenstücke wird aus Fig. 1 ersichtlich. Diese Abbildung zeigt das Gestell und die Auslösevorrichtung von oben gesehen.

Die vier Winkeleisenstücke werden an ihrem hinteren Ende durch einen quadratischen Rahmen zusammengehalten. Vorn befindet



D. Stationsboot mit Schliessnetz auf dem Gr. Plöner See.

sich ein 10 kg schweres Gewicht **G**, aus einem Eisenrohre mit Bleifüllung bestehend. Durch dieses Gewicht geht ein Stab, der am oberen und unteren Ende mit Gewinden versehen ist und sich innerhalb der parallelen Arme des Gestells verschieben lässt. Durch zwei Schraubenmuttern wird dasselbe nach dem Ausbalancieren des Netzes festgelegt. Dieses Gewicht kann bei dem Transporte des Netzes herausgenommen werden. Die freien Enden der beiden Gestellteile sind nach unten gebogen und verhindern ein Herausschlagen des Netzrahmens während des Fischens (cf. Abbildung C). Die hinteren Enden der unteren Gestellteile sind länger als die

oberen (32 cm) und tragen nach oben gebogene Eisenblätter angenietet. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, geht durch diese Blätter der Stab, um welchen sich der Deckel des Netzes und der Netzrahmen

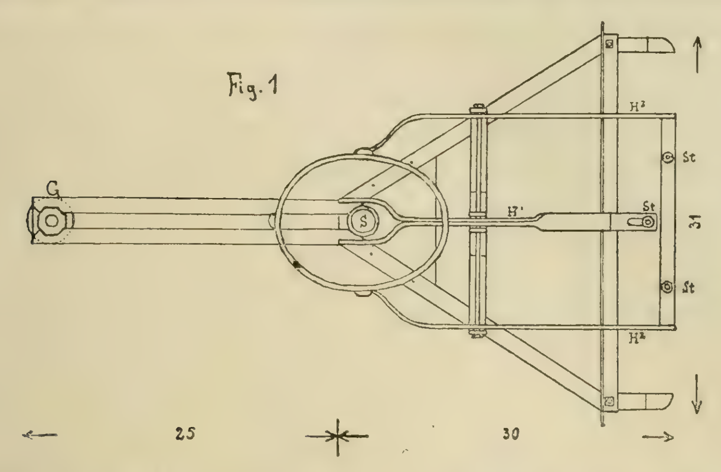


Fig. 1

drehen. In der Mitte des Gestells sind die Winkeleisenstücke durch Platten verbunden. Durch diese führt ein starkes Eisenrohr von $^1/_2$ m Länge, das seinen Halt innerhalb der Platten durch angelötete Muffe bekommt.

Der Netzrahmen, in welchem der obere Rand des eigentlichen Netzes eingeschraubt ist, besteht aus 4 cm breiten Bandeisenstücken. Die Zusammensetzung derselben zum Rahmen ist aus Fig. 4

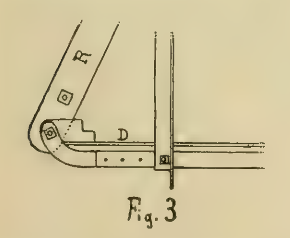


Fig. 3

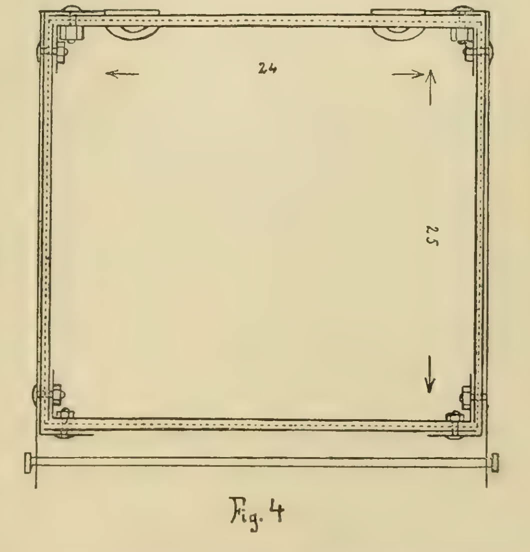


Fig. 4

ersichtlich. Einfache gerade und rechtwinklig abgebogene Stücke nehmen zwischen sich den aus starkem Drell gefertigten oberen Teil des Netzbeutels auf. Durchgehende Schrauben mit Muttern pressen den ganzen Rahmen zusammen. Die punktierte Linie in Fig. 4 deutet die Lage des Drells innerhalb des Rahmens an. Damit ein

Beschädigen des Zeuges durch Rost verhindert wird, ist dieser eingelegte Teil mit Paraffin getränkt. Der obere freie Rand des Netzbeutels steht etwas aus dem Netzrahmen hervor, um durch Anpressen des Deckels eine vollkommene Abdichtung des Netzes möglich zu machen.

Dieser Rahmen erleichtert durch die Zusammensetzung aus mehreren Stücken etwaige Reparaturen und besitzt zugleich auch die erforderliche Schwere, um beim Herunterklappen das Netz zu verschliessen. Dabei dreht er sich, wie schon bemerkt, um den Eisenstab zwischen den beiden nach oben gebogenen Endstücken der unteren Gestellteile. Der Rahmen liegt schräg in dem Netzgestell; dadurch ist das Herunterklappen selbst bei starkem Wasserdrucke gesichert. Durch ein eingelegtes starkes Eisenstück kann auch der obere Teil des Netzrahmens noch beschwert werden.

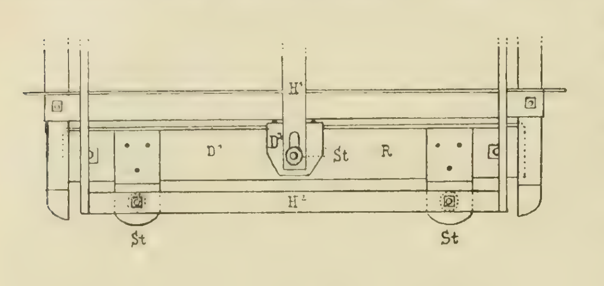


Fig. 2

Der aus den Rahmen gebildete Eingang des Netzes wird durch einen Deckel aus starkem Eisenblech geschlossen. Dieser Deckel ist durch angesetzte rechtwinklig gebogene Eisenstücke um denselben Stab drehbar, um welchen sich der Rahmen bewegt. Der Deckel ist auf der Innenseite mit Drell überzogen. Durch Unterlegen von Guttapercha und nachfolgendes Andrücken des Drells mittels eines heissen Eisens ist derselbe auf dem Deckel befestigt. Dieser Ueberzug presst sich an die hervorstehenden Enden des Netzbeutels und sichert einen vollständigen Verschluss des Netzes.

Auf dem Gestell befindet sich die Auslösevorrichtung. Zwei Hebel drehen sich um einen Eisenstab. Dieser wird durch die emporgebogenen Enden eines Streifens gehalten, der auf den oberen Gestellteilen befestigt ist. Hebel 1 (**H¹**) bildet an dem einen Ende eine Gabel. Durch eine um das Rohr **S** gelegte starke Feder wird der Gabelarm des Hebels nach oben gedrückt. Der andere Arm weist am freien Ende ein länglich rundes Loch auf. Mittels einer Schraubenmutter ist in dem Loche ein starker Stift befestigt. Der Deckel des Netzes trägt in der Mitte des oberen Randes eine Nase aus einem starken Eisenblechstreifen, die auf den Netzrahmen zu

liegen kommt, wenn das Netz geschlossen ist. Diese Nase ist durchlöchert und in das Loch wird der Stift des Hebels H[1] gedrückt, wenn das Netz vor dem Hinablassen geschlossen wird (cf. Fig. 2). Der Netzrahmen wird durch einen zweiten Hebel, einen Doppelhebel, in der schrägen Lage erhalten. In Fig. 1 ist derselbe von oben gesehen dargestellt. Das kürzere Ende des Doppelhebels führt im Bogen um die Röhre des Gestells und trägt einen länglich runden, weiten Eisenring, der durch drei Stützen mit dem Hebel verbunden ist. Die vorderste Stütze ist verlängert und ragt zwischen die parallelen Arme der oberen Gestellteile. Um diese Verlängerung liegt eine starke Feder, die auf dem Gestell ihren Halt bekommt. Die Feder drückt den Doppelhebel nach oben (cf. Abbild. **A**, **B** und **C**). Die längeren Enden des Doppelhebels ragen über den Rahmen des Gestells und sind durch einen Eisenstreifen verbunden. Von diesem gehen zwei starke Stifte nach unten. (**St. St.** bei **H**[2]). Diese Stifte greifen in zwei mit Löchern versehene Bandeisenstücke, welche auf dem Netzrahmen aufgenietet sind (cf. Fig. 2). Durch diese Stifte und durch die heruntergebogenen Enden der oberen Gestellteile wird der Netzrahmen vor dem Hinablassen des Netzes und während des Fischens in der schrägen Lage erhalten.

Alle Teile der Schliessnetzkonstruktion sind durch einen Anstrich von Eisenlack gegen Rost geschützt.

Der obere Teil des Netzbeutels ist — wie bereits erwähnt — aus starkem Drell angefertigt, um eine Beschädigung durch das Gestell des Schliessnetzes zu vermeiden. Er ist doppelt, und zwischen den beiden Drellstreifen ist das eigentliche Netz eingeknöpft. Dasselbe besteht aus Seidengaze Nr. 12. Kontrollfänge mit feineren Netzen haben gezeigt, dass Seidengaze Nr. 12 sehr bald dieselben Organismen fängt, wie die engmaschigeren Sorten, da die Maschen der Netze nach mehrmaligem Gebrauche durch Einlagerung von Schmutz in die Seidenfäden stets etwas verengert werden. Das untere Ende des Netzbeutels ist durch einen messingnen Ansatz mit Ablasshahn verschlossen. Dieser Netzteil wird durch drei Schnuren vom Gestell aus gehalten, damit er bei etwaiger Lockerung des Klemmrings nicht verloren gehen kann. Auf den vorstehenden Abbildungen sind die Schnuren nicht zu sehen.

Zum Auslösen der Oeffnungs- und Schliessvorrichtung dienen zwei Fallgewichte aus Eisen. Dieselben bestehen aus je zwei halbkreisförmigen Stücken, welche durch Charniere verbunden sind und von einem Splinte zusammengehalten werden. Das kleinere Gewicht

wiegt $1^1/_2$ kg, das grössere 5 kg. Die Oeffnung in der Mitte der Fallgewichte ist ziemlich gross (5 cm), damit dieselben über die Befestigung des Taues oberhalb des Netzes gleiten können.

Das Schliessnetz hängt an einem 18drähtigen, geteerten Taue, an dem es bis zu 60 m hinabgelassen werden kann. Mittelst eines Kauschringes ist dasselbe in dem länglich rund gebogenen Ende eines Eisenstabes befestigt Dieser Eisenstab führt durch die Röhre S des Netzes und wird unterhalb derselben durch eine kleine Scheibe und eine Schraubenmutter gehalten. Zur Sicherung gegen das Abdrehen der Mutter ist das Stabende durchbohrt und mit einem Splinte versehen (cf. Abbild. **A**, **B** und **C**). Diese Einrichtung ermöglicht dem Netze ein Drehen um den Stab der Netzleine. Infolgedessen stellt sich das Netz bei dem Beginn der Fahrt sofort mit seiner Oeffnung quer gegen die Fahrtrichtung.

Das Tau ist auf einer Winde aufgewickelt. Diese besteht nach Art der Fischerwinden aus einem walzenförmigen Stück Eichenholz. Die Enden der Walze tragen Eisenstifte, welche in zwei mit Charnieren versehene und durch Schrauben mit Flügelmuttern zusammengehaltene Lager (rechts und links auf dem Bootsrande) gelegt werden. Das Drehen der Winde erfolgt mittelst zweier Stäbe von $^1/_2$ m Länge. Dieselben sind durch die Winde gesteckt und werden von zwei Schrauben mit kräftigem Holzgewinde festgelegt (cf. Abbild. **D**.).

Nach dem Hinablassen des Netzes in die gewünschte Tiefe wird einer von den Stäben ein Stück weit unter die gegenüberliegende Ruderbank geschoben, wodurch auf einfache Weise das Festlegen des Netzes ermöglicht wird. Am Tau ist die Strecke von 5 zu 5 m durch Zeichen markiert. Von den ersten 10 Metern an sind von m zu m Zeichen angebracht.

Diese Markierung wird durch die Fallgewichte nicht gestört, da dieselben, wie erwähnt, eine sehr weite Durchbohrung besitzen.

Das Tau läuft über einen $1^1/_2$ m hohen Davit aus starkem Rundeisen (cf. Abbild. **D**). Das obere Ende desselben trägt zwischen einer Gabel eine tiefausgekehlte Rolle; das untere Ende ist an ein bügelförmiges Stück Rundeisen angeschweisst, das im Bootsheck durch Einstecken befestigt wird. Beim Fischen mit dem Schliessnetze werden die Fallgewichte vor der Abfahrt über das Tau gesteckt und durch Haken am Davit gehalten. Dadurch wird ein Oeffnen und Schliessen der Fallgewichte während der Fahrt vermieden.

Nachdem der Netzrahmen aufgerichtet und durch den Deckel geschlossen worden ist, kann der Apparat in die Tiefe gelassen werden. Hierauf wird das kleinere Fallgewicht am Tau hinabgeschickt und fällt zwischen dem Ringe des Doppelhebels hindurch auf Hebel 1. Dadurch wird die Feder desselben zusammengedrückt, und der Stift am anderen Hebelarme hebt sich aus der Nase des Deckels. Am Tau kann man fühlen, wie nach dem Aufschlagen des Gewichtes ein zweiter schwacher Schlag erfolgt; der Deckel ist herabgefallen, das Netz ist offen. Durch langsames Rudern wird das Boot vorwärts bewegt und man durchfährt eine bestimmte Strecke. Um das Netz zu schliessen, wird das zweite Fallgewicht hinabgelassen. Dieses fällt auf den Ring des Doppelhebels und hebt die Stifte an demselben aus dem Rahmen. Der schwächere Schlag des niederfallenden Netzrahmens nach dem Aufschlagen des Gewichtes ist ebenfalls am Tau fühlbar und zeigt das Schliessen des Netzes an.

Das Netz wiegt mit den Fallgewichten 32 kg und das Aufwinden ist aus einer Tiefe von 50 m noch leicht zu bewerkstelligen. Für Wasserbecken von geringerer Tiefe könnte das Gewicht des Netzes ohne Nachteil um die Hälfte vermindert werden.

Eine merkliche Ablenkung des geöffneten Netzes von der horizontalen Bahn findet bei dem grossen Gewichte desselben und in den geringen Tiefen bis 50 m bei langsamer Fahrt nicht statt. Wie sich das Netz in grösseren Tiefen verhalten würde, konnte ich leider nicht ermitteln, da der Grosse Plöner See nur eine tiefste Stelle von 60,5 m aufweist. Es ist aber auch nicht rätlich, sich hier dem Boden des Sees auf mehr als 55 m zu nähern, da die betreffende Stelle nur wenige m im Umkreise hält.

Um den vollständigen Abschluss des Netzeinganges durch den Deckel zu prüfen, wurde das Netz geschlossen in grössere Tiefen hinabgelassen und eine Strecke weit gezogen. Das abgelassene Wasser enthielt nur vereinzelte Panzer von Krebschen, die von früheren Fängen noch an der Seidengaze des Netzes gehangen hatten. Ein nachträgliches Eindringen von Organismen nach erfolgtem Schlusse des Netzes wird durch die Schwere des Rahmens verhindert, welcher sich auf den Deckel presst. Auch hilft der Druck des Wassers auf den Netzrahmen bei dem Emporwinden des Netzes noch mit zur Herstellung des vollständigen Abschlusses. Um ganz sicher zu gehen, könnte man auf dem unteren Gestelle noch einen Sperrhaken anbringen, der durch den niederfallenden Rahmen zurück-

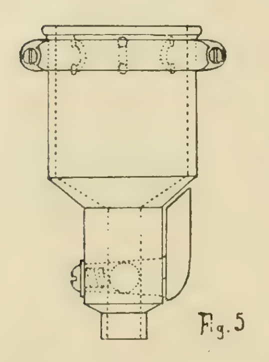
gedrückt wird, dann über denselben greift und so ein unbeabsichtigtes Oeffnen des Netzes verhindert.

---

2. Das Plöner Wurfnetz.

Für eine grössere Anzahl von Gewässern in der Umgebung Plöns stehen Boote bei der Erbeutung der im Wasser lebenden Organismen nicht zur Verfügung. Um der im freien Wasser befindlichen niederen Tiere und Pflanzen habhaft zu werden, ist man dann auf das Wurfnetz angewiesen.

Die in der Plöner Station befindlichen kleineren Planktonnetze eigneten sich nicht für das Werfen. Die hervorstehenden Schrauben der Ansätze sowie die Hähne mit ihren Querstiften verfingen sich sehr oft in den Halteschnuren oder in der Netzleine, und der Gazebeutel kam leer zurück. Die Gazefenster des Ansatzes wurden beim Auswerfen oder beim Aufschlagen im Wasser leicht beschädigt, und dadurch das Fischen mit dem Netze mitunter unmöglich gemacht.


Fig. 5

Um diesen Uebelständen abzuhelfen, wurde ein Netz mit Ansatz konstruiert, das nur als Wurfnetz Verwendung findet. An dem Eimer und an dem Ablasshahne des Ansatzes sind alle hervortretenden Teile möglichst vrmieden oder so abgerundet, dass ein Verfangen derselben in den Netzschnuren nicht gut möglich ist. Fig. 5 zeigt diesen vom Universitätsmechaniker A. Zwickert in Kiel angefertigten Netzansatz.

Ein cylindrisches Messinggefäss von $3^1/_2$ cm Durchmesser ist mit einem Ablasshahne verbunden. Der Hahn lässt sich durch ein Querstück drehen. Bei geschlossenem Hahne liegt dasselbe mit seinem oberen Ende dicht an der schrägen Wandung des Eimers und ist dadurch, wenn zufällig Wasserpflanzen gestreift werden, gegen vorzeitiges Aufdrehen geschützt. Ein Hängenbleiben in den Netzschnuren ist aber ebenfalls ausgeschlossen. Der obere Rand des Eimers besitzt eine schwach hervortretende Wulstung, um ein Abgleiten der Netzgaze zu verhindern. Den Eimer umspannt ein starker Klemmring von halbkreisförmigem Querschnitte. Der Ring besteht aus zwei Teilen, welche durch versenkte Schrauben verbunden werden. Dieser Ring schützt die Seidengaze gegen das Durch-

scheuern bei dem oft unvermeidlichen Schleifen des Netzes über den Boden. Durchbrechungen der Eimerwandung für Gazefenster sind weggelassen. Der Durchmesser des Eimers wurde absichtlich etwas weit genommen, um ein Hineingreifen und Reinigen möglich zu machen. In dem Eimer sind drei Oesen befestigt. Die Halteschnuren des Ansatzes laufen nicht wie gewöhnlich ausserhalb des Netzes, sondern im Innern desselben und sind in den erwähnten Oesen befestigt. Damit an diesen Schnuren möglichst wenig Material haften bleibt, sind sie mit Wachs getränkt. Durch die Anbringung der Schnuren in dem Netze ist ein Festhaken an grösseren Wasserpflanzen etc. vermieden. Der Netzring besitzt einen Durchmesser von 22 cm und ist gegen Rosten durch Umwickeln mit Leinenband und nachfolgendes Durchtränken desselben mit Wachs geschützt. An diesem Ringe ist eine Falte aus Grauleinen befestigt. Zwischen dieselbe wird die an einem Streifen Grauleinen genähte Seidengaze geknöpft. In die drei kleineren Ringe des Netzrandes, von welchen die Schnuren nach der eigentlichen Netzleine gehen, sind die Halteschnuren des Ansatzes durch kleine Karabinerhaken gehängt. Dadurch ist ein leichteres Herausnehmen und Reinigen des Gazebeutels möglich.

Das hier beschriebene Wurfnetz wiegt im feuchten Zustande ohne Leine 500 Gramm. So schwer muss es mindestens sein, wenn es bei günstigem Winde bis zu 15 m weit geworfen werden soll.

X.

Zur Diatomeenflora pommerscher Seen.

Von **H. Reichelt** (Leipzig).

Durch Herrn Dr. O. Zacharias, dem Vorstand und Leiter der Biologischen Station zu Plön erhielt ich fünf Proben Plankton- und Grundschlamm aus Pommerschen Strandseen, welche von dem bekannten Hydrographen Herrn Dr. W. Halbfass in Neuhaldensleben gesammelt worden sind, zur Durchsicht der darin vorkommenden Diatomeen zugesandt.

Es sind zwei Planktonproben aus dem Jamunder-See, eine Planktonprobe aus dem Buckower-See und je eine Probe Grundschlamm vom Jassen- und Stüdnitz-See.

Jamunder- und Buckower-See zeichnen sich dadurch aus, dass ihr Wasser zeitweilig mehr oder weniger brackisch ist. Herr Dr. Halbfass schreibt in einem Bericht in der „Fischereizeitung" No. 52 vom 26. Dezember 1899 hierüber: „Der Jamunder-See, unweit Köslin gelegen, ist nahezu 23 qkm gross, an den meisten Stellen kaum 2 m, nur westlich von Wusseken in der westlichen Bucht 3 m, sonst wenig mehr als 1 m tief; mit der Ostsee steht er durch ein Tief in Verbindung, welches jedoch in den Wintermonaten bei den meist wehenden starken Nordwestwinden in der Regel geschlossen ist, was nicht selten auch in andern Jahreszeiten, dann aber immer nur auf ganz kurze Zeit, zu geschehen pflegt. Der Boden ist meist sandig, an den tiefen Stellen von einer mässig dicken Humusschicht bedeckt, der Pflanzenreichtum ist so gross, dass das südliche Ende meist ganz zu ist. Das Wasser ist ziemlich klar, weich und von sehr wechselndem Salzgehalt. Es fliessen in den See drei Bäche, der Streitseebach, der Mühlenbach und der Nestbach; der Mühlenbach bringt die Abwässer der Stadt Köslin und der unterhalb der Stadt gelegenen grossen Papierfabrik in den See.

Der Buckower-See, vom Jamunder-See nur durch einen flachen, waldbestandenen Landstreifen von 2 km Breite getrennt, ist bloss

18 qkm gross und nirgends über 2 m tief, besitzt aber nicht so viele flache Stellen wie der Jamunder-See. Der Boden ist moorig, nur gegen Seebuckow zu wird er fester und steiniger, der untergetauchte Pflanzenwuchs steht an Fülle etwas gegen den Jamunder-See zurück. Die Dünenkette ist wesentlich niedriger als dort; das Tief ist den grösseren Teil des Jahres über geschlossen, der Salzgehalt daher vermutlich weniger wechselnd als im Jamunder-See. Ausser einigen ganz unbedeutenden Zuflüssen geht ein Teil der unterhalb Rügenwalde in die Wipper einmündenden Grabow, nämlich der sogen. Mühlenbach, mit bedeutendem Gefälle und ansehnlichem Wasserreichtum bei Seebuckow in den See."

Durch ihre Verbindung mit der Ostsee haben beide Seen einen je nach den herrschenden Winden grösseren oder geringeren Salzgehalt. Erfolgt dieser Wechsel, wie es häufig der Fall sein wird, ziemlich plötzlich, so wird er nicht ohne Einfluss auf das Leben mancher Seebewohner, besonders der Diatomeen, bleiben. Alle Pflanzenzellen sind für Aenderungen im Salzgehalt ihrer Umgebung, wegen der dadurch bedingten Veränderung der in ihnen herrschenden Druckverhältnisse empfindlich und es können umgekehrt diese Druckverhältnisse durch Aenderungen im Salzgehalte gemessen werden. [1]) Die Diatomeenzellen, in denen durchschnittlich ein Druck von 4 bis 5 Atmosphären vorhanden ist,[2]) sind es in hohem Grade.

Nach den von Georg Karsten [3]) mit Ostseediatomeen ausgeführten Versuchen verhalten sich die verschiedenen Arten in Bezug auf ihre Empfindlichkeit gegen Salzwechsel recht verschieden. Von den in Wasser mit 1,012% Cl. Na. Gehalt, welches einer isotonischen Lösung von 0,17 Aequ. ist, kultivierten Diatomeen zeigten, wenn sie aus dieser in stärkere Lösungen gebracht worden, Plasmolyse:

	Nitzschia longissima	bei 0,19 Aequ.
	Pleurosigma nubecula	bei 0,28 Aequ.
	Bacillaria paradoxa	bei 0,29 Aequ.
	Nitzschia Sigma	bei 0,67 Aequ.
und	Pleurosigma strigosum erst	bei 1,17 Aequ.

---

[1]) Cf. Hugo de Vries. Eine Methode zur Analyse der Turgorkraft. Pringsheims Jahrb. f. B. Bd. XIV 537.

[2]) Cf. Otto Müller. Durchbrechungen der Zellwand X in ihren Beziehungen zur Ortsbewegung. Berichte der Deutsch. Botan. Gesellschaft. Bd. VII p. 169 ff.

[3]) Georg Karsten. Die Diatomeen der Kieler Bucht. Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen. Neue Folge: 4. Bd. Seite 152 ff.

Umgekehrt tritt beim Einbringen von Diatomeen aus Wasser von höherem Salzgehalt in solches von niederem eine Ausdehnung des Plasmakörpers bis zum Austreten desselben aus der Zellhülle ein. Pleurosigma angulatum aus dem Arterner Soolgraben, dessen Salzgehalt angeblich $4^0/_0$ betragen soll, in destilliertes Wasser gebracht, stösst ihren Zellinhalt mit Heftigkeit an einem oder auch an beiden Schalenenden aus. Viel weniger schädlich wirken langsame und allmälige Steigerungen oder Minderungen des Chlornatriumgehaltes im Medium ein. Das erwähnte Pleurosigma angulatum von Artern befand sich in meinen Kulturen, nachdem über die Hälfte des Wassers verdunstet, der Salzgehalt also verdoppelt war, noch völlig ohne Veränderung und in lebhafter Bewegung.

Ueberhaupt scheint nach Karstens Untersuchungen[1]) die Empfindlichkeit gegen Verminderungen des Salzgehaltes im allgemeinen grösser und verbreiteter zu sein, als die gegen eine Vermehrung desselben. Hiermit stimmt auch beim Jamunder- und Buckower-See zu machende Beobachtung gut überein, dass sich in Brackwasserbecken, die sowohl mit dem Süsswasser als mit dem Meere in Verbindung stehen, neben den specifischen Brackwasserdiatomeen viel häufiger Süsswasserformen als marine Diatomeen vorfinden.

Ueberdies vermögen einige Diatomeenarten dem schädigenden Einfluss höheren Salzgehaltes dadurch zu widerstehen, dass ihr Plasma, nachdem es sich von den Schalen zurückgezogen und sich nach dem Kern zu kontrahiert hat, anfängt ein Paar neue Schalen innerhalb der alten abzuscheiden. Der Raum zwischen den alten und den neugebildeten Schalen ist dann erfüllt von dem bei der Plasmolyse ausgetretenen Zellsaft, einem neutralen Medium, in dessen Schutze die Pflanze die eingetretene Veränderung des Salzgehaltes überdauern oder sich ihr anpassen kann. Solche ineinander geschachtelte aus vier, sechs oder noch mehr Schalen bestehende Zellen sind unter dem Namen „Craticularformen“ von Navicula, Rhopalodia, Fragilaria, Eunotia, Meridion u. A. bekannt und werden sicher noch bei vielen andern Gattungen aufgefunden werden.

Von den hier vorliegenden Proben zeigt ganz besonders, wie ich gleich hier bemerken will, die vom Buckower-See durch ihren Reichtum an abgestorbenen und leeren Schalen mariner Diatomeen die schädliche Wirkung, welche das Eindringen in den Buckower-See für letztere zur Folge hatte.

---

[1]) l. c.

Planktonprobe Jamunder-See, Oberfläche vom 26./4.

Asterionella formosa Hass. Bildet meist dreistrahlige Sternchen, sehr häufig hängen mehrere derselben mit dem dünnen Ende einer ihrer Zellen zusammen, auf diese Weise Ketten von drei, selten mehr Sternen bildend. Ich habe in andern Gewässern eine solche Häufigkeit von nur dreistrahligen Sternen noch nicht gesehen und sie mag möglicherweise zu der durch das specifische Gewicht bedingten vermehrten Tragfähigkeit des Brackwassers in Beziehung stehen.

Fragilaria capucina Desmaz. und
Fragilaria capucina var. lanceolata Grun.

Von der Hauptform ist die Var. durch die in der Mitte angeschwollenen, nach den Enden sich verjüngenden Schalen unterschieden. Auch die Gürtelbandseite, welche man bei der Ansicht der langen Bänder fast ausschliesslich zu sehen bekommt, ist nach den Enden zu etwas verschmälert; dadurch erscheinen die Bänder etwas kammartig eingeschnitten. Die Einschnitte sind aber weniger tief als bei Frag. crotonensis.

Diatoma tenue Kütz.

Neben der bekannten Form in Zickzackketten kommt dieselbe hier nicht selten in aus vier Zellen bestehenden sternförmigen Kolonien vor, die man nach Analogie des bekannten gleichartigen Vorkommens bei Tabellaria als Diatoma tenue var. asterionelloides bezeichnen könnte.

Diatoma tenue var. elongata Lyngb.
Melosira crenulata Kütz.

Neben diesen vier die Hauptmenge der Diatomeen bildenden Arten treten nun die folgenden mehr oder minder häufig auf. Die mit einem Sternchen versehenen, sind echte Brackwasserformen, keine derselben gehört zur Genossenschaft echter Meerbewohner.

*Anomoeneis sphaerophora Pfitzer
Amphora ovalis Ehr.
Campylodiscus noricus Ehr. selten
*Campylodiscus clypeus „ selten
Cocconeis pediculus Ehr.
Cyclotella comta Kütz. selten
Cymatopleura apiculata W. Sm.
Cymatopleura elliptica W. Sm.
Cymbella Ehrenbergii Kütz.
Epithemia sorex Kütz. selten

*Mastogloia Dansei Thwaites
Navicula rhynchocephala Kütz. häufig
*Nitzschia Sigma W. Sm.
Nitzschia acicularis W. Sm.
Pleurosigma acuminatum Grun.
*Pleurosigma strigilis W. Sm.
Rhoicosphenia curvata Grun.
Stauroneis anceps Ehr. nicht selten
Stephanodiscus Astraea Grun.
Surirella splendida Ehr. häufig
Surirella elegans Ehr.
Synedra radians Grun.
Synedra ulna Ehr.
Tabellaria fenestrata Kütz.
*Tryblionella levidensis W. Sm.

Eine zweite Probe Plankton aus dem Jamunder-See, einen halben Meter unter der Oberfläche gefischt am 26./4. 1900 enthält dieselben Arten wie die Probe von der Oberfläche, nur die Fragilaria capucina und deren var. lanceolata ist viel spärlicher darin vertreten.

Buckower-See.

In der am 27. April 1900 an der Oberfläche gefischten Planktonprobe fällt die grosse Menge leerer Schalen von Brackwasserdiatomeen auf. Wahrscheinlich gehören diese Schalen Ostseebewohnern an, welche mit einer durch nördliche Winde verursachten Strömung durch das verbindende Tief in den damals salzarmen See getrieben wurden und durch Quellung und Verlust ihres Plasmainhaltes zu Grunde gingen. Es kommen darin vor:

Amphora robusta Ehr.
„ ovalis Kütz. häufig.
„ pediculus Grun auf Surirella schmarotzend.
*Amphiprora (: Amphitropis:) alata Kütz.
Asterionella formosa Hassal. Dreistrahlig und einzelne Zellen.
*Campylodiscus clypeus Ehr. sehr häufig.
*Campylodiscus echeneis Ehr. häufig.
Campylodiscus noricus Ehr. selten.
*Chaetoceros Mülleri Lemmermann selten.
*Chaetoceros spec. Es waren nur einzelne Zellen mit abgebrochenen Hörnern zu sehen, so dass eine Bestimmung nicht erfolgen konnte.

Cocconeis pediculus Ehr.
*Coscinodiscus polyacanthus Grun. Dieser echte Meeresbewohner ist häufig und immer mit wohlerhaltenen Zellinhalt vorhanden.
Cyclotella comta Kütz. selten.
Cyclotella Kützingiana Chauvin, selten.
Cymatopleura elliptica W. Sm. nicht selten.
Epithemia turgida Kütz.
Fragilaria capucina Desmaz.
Fragilaria capucina var. lanceolata Grun selten.
Melosira varians Ag. eine Kette.
Navicula cryptocephala Kütz. vereinzelt.
*Navicula permagna Bailey.
*Navicula peregrina Kütz.
*Nitzschia obtusa W. Sm. selten.
*Nitzschia circumsuta Grun. hin und wieder.
*Nitzschia sigma W. Sm. „ „ „
Pinnularia viridis Kütz. selten.
Pleurosigma curvulum Grun.
*Pleurosigma strigilis W. Sm.
Stauroneis anceps Ehr.
*Surirella crumena Bréb. selten.
Surirella elegans Ehr. häufig.
*Surirella ovata Kütz. selten.
Surirella splendida Ehr. sehr häufig.
*Surirella striatula Turpin nicht selten.
Synedra delicatissima Grun. häufig.
*Synedra pulchella Kütz. einzelne Frusteln.
*Tryblionella levidensis Grun. nicht selten.

Von den mit Sternchen versehenen Brackwasser- und Meeresformen waren Campylodiscus clypeus und echeneis, Navicula permagna, Nitzschia circumsuta, Pleurosigma strigilis, Surirella crumena und Surirella striatula stets nur in leeren Schalen vorhanden.

Grundschlammproben vom Jassener- und vom Stüdnitzer-See.

Beide Seen sind reine Süsswasserbecken im Osten Pommerns. Ihr Grundschlamm besteht fast nur aus Diatomeenschalen. Da hier sowohl die Schalen der den Grund bewohnenden als auch die der schwebenden und der an untergetauchten Pflanzen sitzenden

Arten vereinigt vorkommen, so gewinnt man durch die Analyse der im Grundschlamm vorhandenen Schalen ein sehr vollständiges Bild von der Diatomeenflora eines Gewässers.

In Bezug auf die Anzahl der Individuen sind bei beiden Seen Stephanodiscus astraea, Cyclotella comta, Melosira granulata, Fragilaria capucina und Fragilaria crotonensis an Menge den andern weit überlegen.

Nach den von vielen andern Seen vorliegenden Beobachtungen werden diese fünf Arten zu gewissen, wahrscheinlich zu verschiedenen Zeiten das Wasser der Seen als Plankton in grosser Menge bevölkern. Denn in der Schwebeperiode der Lebensgeschichte dieser Diatomeen findet eine sehr lebhafte Zellteilung und dadurch bedingte grosse Vermehrung der Individuen statt, bekanntlich unter stetiger Verkleinerung derselben. Zu Ende der Schwebeperiode sinken sie langsam dem Grunde des Gewässers zu, wo sie bei langsamer, teilweise ruhender Zellteilung ein mehr oder weniger saprophytisches Dasein führen. Bei vielen Arten geht hier auch die Bildung der Auxosporen und damit die Wiedererreichung der Maximalgrösse vor sich.

Jassener-See.

Amphora ovalis Kütz.

Amphora pediculus Grun. auf Nitzschia sigmoidea schmarotzend.

Asterionella formosa var. gracillima Hantzsch.

Campylodiscus noricus Ehr.

Cocconeis pediculus Ehr.

Cocconeis placentula Ehr.

Cyclotella bodanica Eulenst.

Cyclotella comta Kütz.

Cyclotella Meneghiniana Kütz.

Cymatopleura apiculata W. Sm.

Cymatopleura solea W. Sm.

Cymbella cistula Hempr.

Cymbella cuspidata Kütz.

Cymbella Ehrenbergii Kütz.

Cymbella lanceolata Ehr.

Diatoma tenue Kütz.

Diatoma vulgare Bory.

Encyonema ventricosum Kütz.

Epithemia Hyndmani W. Sm.

Einmal wurden Exemplare dieser Art in der Auxosporenbildung gesehen. Die Lage der Individuen zu einander war ganz dieselbe wie sie von Epith. turgida abgebildet worden ist.

Epithemia turgida Kütz.
Epithemia zebra Kütz.
Eunotia pectinalis Kütz.
Fragilaria capucina Desmaz.
Fragilaria construens Ehr.
Fragilaria crotonensis Kitton.
Fragilaria mutabilis Grun.
Fragilaria parasitica Grun.
Fragilaria virescens Ralfs.
Gomphonema capitatum Ehr.
Melosira arenaria Moore.
Melosira binderiana Kütz.
Melosira crenulata Kütz.
Melosira granulata Ralfs.
Melosira tenuis Kütz.
Melosira tenuissima Kütz.
Melosira varians Ag.
Navicula anglica Ralfs.
Navicula elliptica Kütz.
Navicula cuspidata Kütz.
Navicula limosa Kütz.
Navicula menisculus Schum.
Navicula oblonga Kütz.
Navicula producta W. Sm.
Navicula pseudobacillum Grun.
Navicula radiosa Kütz.
Navicula Reinhardti Grun.
Navicula scutelloides Schum.
Nitzschia acicularis W. Sm.
Nitzschia fonticola Grun.
Nitzschia linearis W. Sm.
Nitzschia sigmoidea W. Sm.
Nitzschia vermicularis Hantzsch.
Pinnularia major Kütz.
Pinnularia nobilis Ehr.
Pinnularia viridis Kütz.
Pleurosigma attenuatum W. Sm.

Rhoicosphenia curvata Grun.
Rhopalodia ventricosa O. Müller.
Stephanodiscus astraea Grun.
Surirella biseriata Bréb.
Surirella pinnata W. Sm.
Surirella splendida Ehr.
Synedra ulna var. danica Kütz.
Synedra gracilis Grun.
Synedra longissima W. Sm.
Tabellaria fenestrata Kütz, auch in der forma asterionelloides Grun.

Stüdnitz-See.

Amphora ovalis Kütz.
Asterionella formosa var. gracillima Hantzsch.
Campylodiscus noricus Ehr.
Centronella Reichelti M. Voigt.
Cocconeis pediculus Ehr.
Cocconeis placentula Ehr.
Cyclotella comta Kütz.
Cyclotella Meneghiniana Kütz.
Cymatopleura apiculata W. Sm.
Cymatopleura elliptica W. Sm.
Cymatopleura solea W. Sm.
Cymbella amphicephala Naegeli.
Cymbella cistula Hempr.
Cymbella cuspidata Kütz.
Cymbella Ehrenbergii Kütz.
Cymbella maculata Kütz.
Cymbella subaequalis Grun.
Diatoma tenue Kütz.
Diatoma vulgare Bory
Encyonema ventricosum Kütz.
Epithemia turgida Kütz.
Epithemia zebra Kütz.
Fragilaria capucina Desmaz.
Fragilaria construens var. binodis Grun.
Fragilaria mutabilis Grun.
Fragilaria crotonensis Kitton.
Fragilaria Harrisonii W. Sm.
Gomphonema capitatum Ehr.

Gomphonema olivaceum Ehr.
Melosira binderiana Kütz.
Melosira crenulata Kütz.
Melosira granulata Ralfs.
Melosira tenuis Kütz.
Melosira tenuissima Kütz.
Melosira varians Ag.
Navicula americana var. bacillaris M. Perag. et F. Herib.
Navicula anglica Ralfs.
Navicula amphigomphus Ehr.
Navicula cuspidata Kütz.
Navicula ambigua Ehr.
Navicula elliptica Kütz.
Navicula limosa Kütz.
Navicula menisculus Schum.
Navicula oblonga Kütz.
Navicula pseudobacillum Grun.
Navicula radiosa Kütz.
Navicula Reinhardti Grun.
Navicula scutelloides Schum.
Navicula sphaerophora Kütz.
Nitzschia acicularis W. Sm.
Nitzschia linearis W. Sm.
Nitzschia palea W. Sm.
Nitzschia sigmoidea W. Sm.
Nitzschia vermicularis Hantzsch.
Pinnularia major Kütz.
Pinnularia nobilis Ehr.
Pinnularia viridis Kütz.
Pleurosigma attenuatum W. Sm.
Rhopalodia ventricosa O. Müller.
Stephanodiscus astraea Grun.
Surirella biseriata Bréb.
Surirella pinnata W. Sm.
Synedra ulna Ehr.
Synedra oxyrhynchus Kütz.
Synedra gracilis Grun.
Tabellaria fenestrata Kütz.
Tabellaria flocculosa Kütz.

XI.

Einige Mitteilungen über die Phryganidenfauna von Plön.

Von **Dr. Otto Zacharias** (Plön).

In den flachen Buchten des Grossen Plöner Sees und namentlich auch in manchen Moorgewässern der nächsten Umgebung von Plön sind Köcherfliegenlarven in grosser Anzahl zu finden. Bisher ist aber diesem Teile der hiesigen Wasserfauna noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden und es handelt sich auch im Nachfolgenden zunächst blos um einen vorläufigen Ueberblick in Betreff der am häufigsten hier vorkommenden Trichopterenspecies.

Zu diesen ist in erster Linie Limnophilus rhombicus L. zu rechnen, dessen Larven besonders zahlreich in einer nur 1,5 bis 2 m tiefen Bucht am Plöner Schlossgarten („Helloch" genannt) auftreten. Sie waren hier auch noch im Spätsommer vielfach vorhanden. Eben daselbst findet sich auch Limnophilus flavicornis F. häufig, der seinen Larvenköcher reichlich mit leeren Schneckenhäusern zu bekleben pflegt; und zwar benützt er im Helloch fast ausschliesslich eine kleine Planorbis-Art (Pl. carinatus) zu diesem Zwecke.

Weit weniger zahlreich ist an derselben Lokalität Molanna angustata Ct. zu finden, deren Köcher schildförmig verbreitert und aus feinen Sandkörnchen aufgebaut ist.

Eine Kollektion von Phryganidenlarven und einigen Imagines aus dem Helloch, die ich Herrn Dr. R. Struck (Lübeck) mit der Bitte um Bestimmung der darin enthaltenen Arten übersandte, lieferte die nachstehend verzeichneten Species:

I. Phryganidae.

Phryganea grandis L.
Phryganea striata L.

II. Limnophilidae:

Limnophilus flavicornis F.
„ fuscicornis Rb.

Limnophilus sparsus Ct.
„ stigma Ct.
„ griseus L.
Anabolia nervosa Lch.
Colpotaulius incisus Ct.
Halesus tesselatus Rb.

III. Sericostomidae.

Sericostoma pedemontanum M' L.
Notidobia ciliaris L.

IV. Leptoceridae.

Div. Species.

V. Hydrophilidae.

Agraylea Ct. sp.

Es sind dies lauter weit verbreitete und häufiger vorkommende Arten. Indessen war, wie Herr Dr. Struck mir mitzuteilen die Güte hatte, in der kleinen Kollektion auch eine seltenere Larve mit enthalten, nämlich diejenige von Glyphotoelius punctatolineatus, die sich aber in einem sehr schlechten Conservierungszustande befand, sodass ihre Identificierung nicht mit vollkommener Sicherheit erfolgen konnte. Zur Aufbewahrung der Tiere wurde s. Z. eine etwa 6—8prozentige Formalinlösung verwendet, die sich aber in diesem Falle nicht bewährt hat, so dass es rätlich erscheint, für solche Objekte doch lieber mittelstarken Alkohol als Conservierungsmittel zu wählen. Leider waren auf diese Weise auch noch mehrere andere Larven der Maceration anheimgefallen und dadurch für die Bestimmung ungeeignet geworden, so dass die obige Liste nur als ein erster kleiner Anfang zur Feststellung der Plöner Phryganidenfauna betrachtet werden kann.

Es ist aber nicht daran zu zweifeln, dass die Anzahl der im östlichen Holstein einheimischen Phryganiden-Arten eine ziemlich bedeutende sein wird, da ja alle Bedingungen für das Gedeihen dieser amphibiotischen Insekten in den dortigen Seen und Moorgewässern verwirklicht sind.

XII.

Die Verbreitung von Attheya Zachariasi Brun.

Von **Dr. Otto Zacharias** (Plön).

Im Jahre 1892 entdeckte ich im Gr. Plöner See eine überaus zarte und wegen ihrer hyalinen Beschaffenheit äusserst schwer im Wasser wahrnehmbare Diatomee, deren Panzer durch den Besitz von 4 langen (leicht nach aussen gebogenen) Schwebborsten und durch die grosse Anzahl der alternierend aufeinander folgenden Gürtelbandstreifen charakterisiert ist. Der Weichkörper der 75—100 μ langen, 20—25 μ breiten und 4—5 μ hohen Kieselzelle enthält 4 goldgelbe Chromatophoren, die um den deutlich sichtbaren Kern gruppiert sind, welcher die Mitte der Frustel einnimmt. Von dieser interessanten Diatomee hat B. Schröder seinerzeit zwei gute Abbildungen in den Berichten der Deutsch. Botan. Gesellschaft (XV. Bd. Heft 7, 1897) gegeben.

Der namhafte schweizerische Diatomeenforscher J. Brun in Genf hat sich seinerzeit näher mit dem in Rede stehenden Pflanzenwesen beschäftigt und kam schliesslich dazu, es der Gattung Attheya (West) zuzurechnen, während der nicht minder erfahrene römische Mikrograph Conte Abbate Fr. Castracane eine Rhizosolenia quadriseta darin erblicken wollte. Beide Ansichten erscheinen berechtigt, nachdem ein dritter Forscher, H. Peragallo,[1]) auf Grund eingehender Untersuchungen geltend gemacht hat, dass die Vertreter des Genus Attheya überhaupt als 2 mit ihren Längsseiten verschmolzene Rhizosolenien betrachtet werden könnten.

Zunächst (1891—1892) war Attheya Zachariasi lediglich nur aus dem Grossen und Kleinen Plöner See bekannt; anderwärts hatte man sie damals noch nicht angetroffen.

In den folgenden Jahren konstatierte ich aber ihre Anwesenheit auch im Neustädter See zu Plön. Ferner auch im Trammer-See, Edeberg-See, Gr. Madebröckensee, Heidensee und

---

[1]) Peragallo: Monographie der Gattung Rhizosolenia 1892. p. 106.

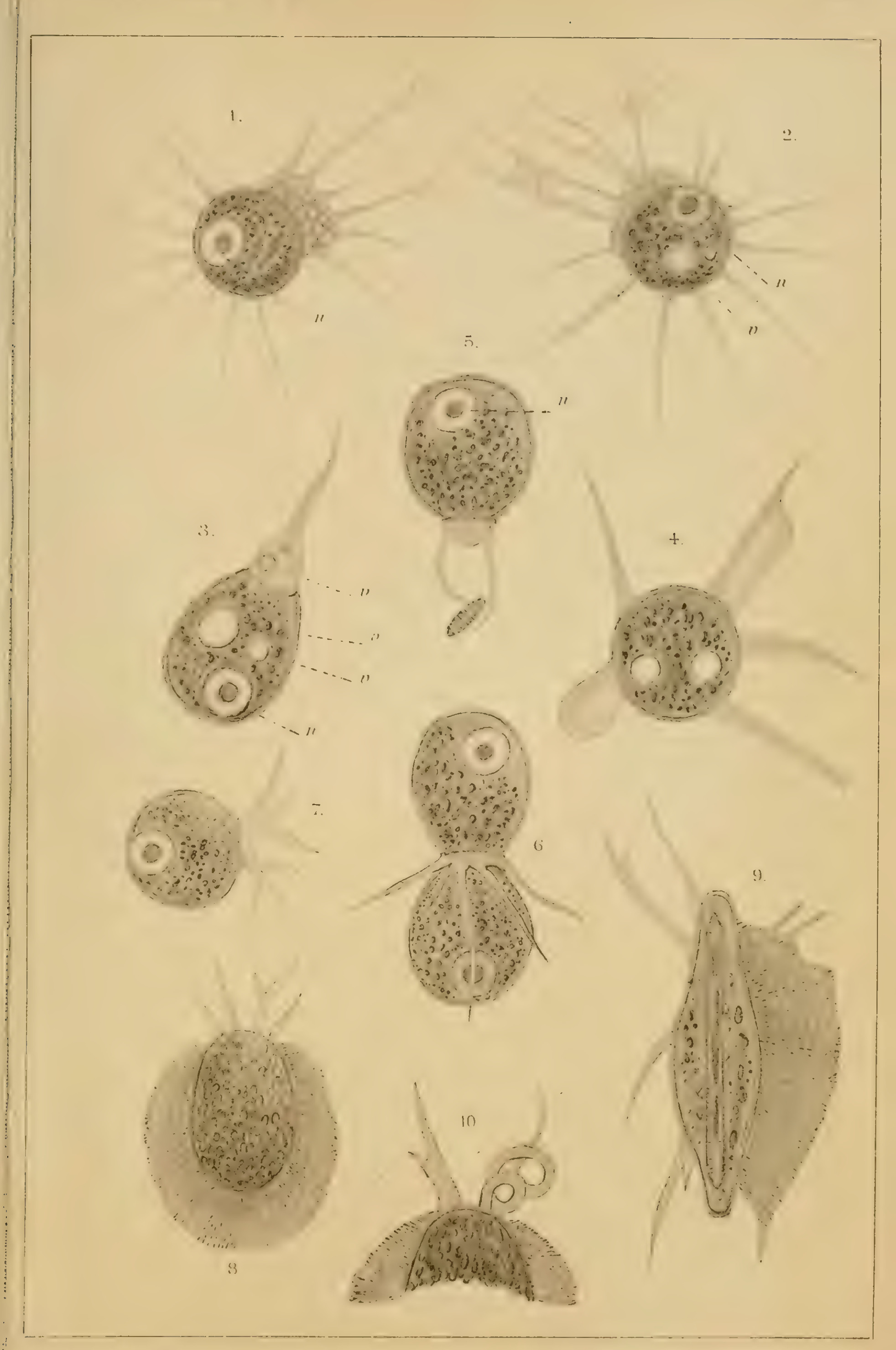
Schluensee, welche sämtlich in der nächsten Umgebung von Plön gelegen sind. Auch Karpfenteiche bei Kletkamp im nordöstlichen Holstein erwiesen sich als Fundorte für diese planktonische Diatomee. Später konstatierte ich sie auch in Fischteichen bei Dresden (Deutschbaselitz) und im Olschow-Teiche bei Tillowitz in Oberschlesien. Ich fand sie ferner noch im Schweriner See und in einem ganz seichten Wiesengewässer des Schweriner Schlossparks.

Ausserdem sind mir noch nachstehend verzeichnete Orte ihres Vorkommens bekannt geworden. Die Namen der betreffenden Auffinder sind in Klammer beigefügt:

1. Altwässer des Oberrheins (R. Lauterborn).
2. Neuer See des Berliner Thiergartens (M. Marsson).
3. Teich im Botanischen Garten zu Breslau (Br. Schröder).
4. Parksee zu Wörlitz in Anhalt (H. Reichelt).
5. Westpreussische Seen (Schwentainer See, Liebschauer See, Wusterwitzer See, Gelinosee, Radolnisee, Ostritzsee etc.) Br. Schröder.
6. Pommersche Seen (Vansowsee, Oberer See bei Gützow). M. Schmidt, Landesgeologe.
7. Norwegische Seen (C. Apstein).
8. Stromlauf der Oder (Br. Schröder).
9. Stromlauf der Wolga (W. Zygoff).
10. Bologoje-See in Russland (J. Borodine).
11. Lac de Brienne } Schweiz.
12. Lac de Morat } (Nach Chodat).

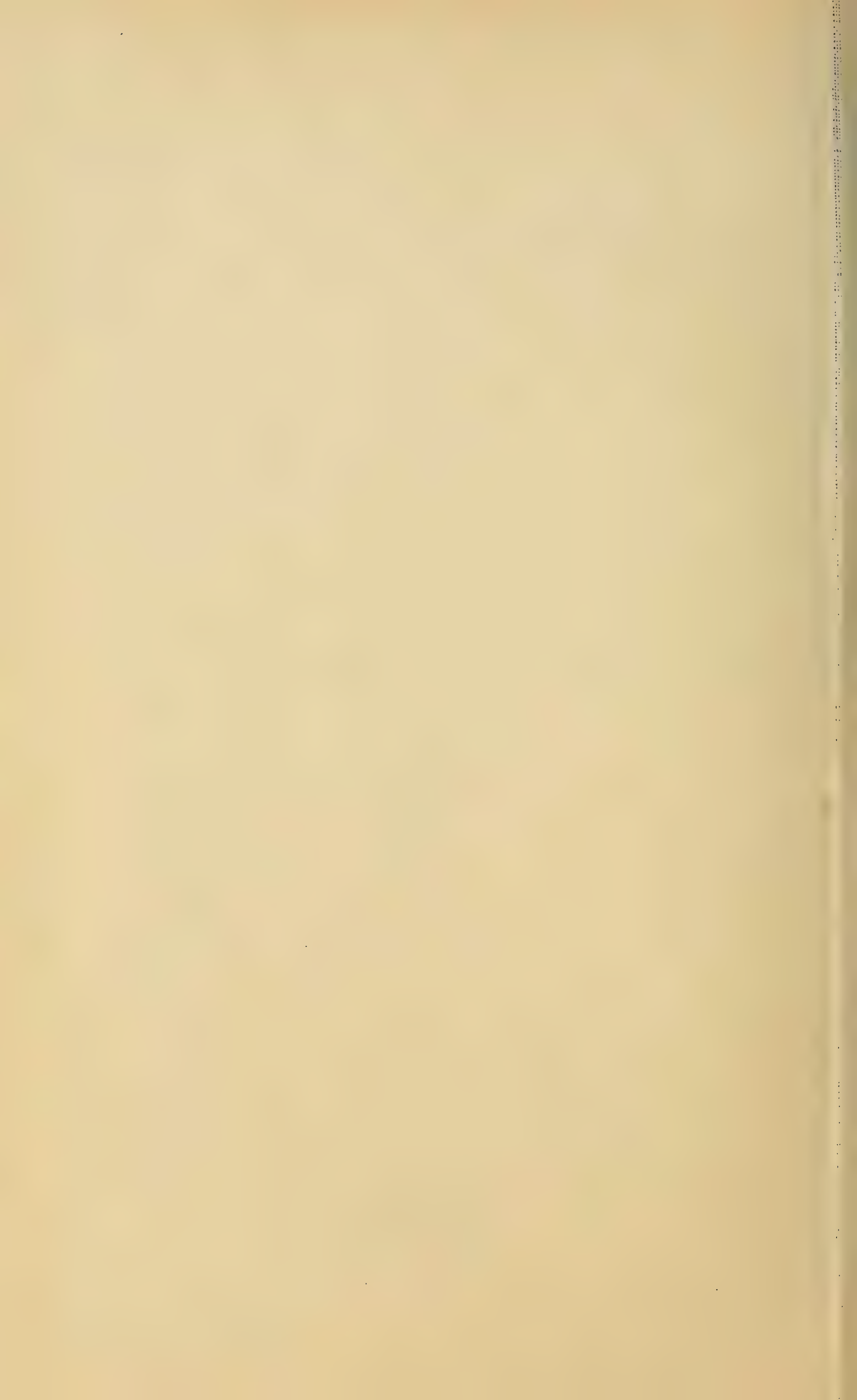
Attheya Zachariasi besitzt hiernach eine weitere Verbreitung, als man gewöhnlich annimmt; aber trotzdem ist sie keine so gewöhnliche Erscheinung wie ihre planktonische Kollegin, Rhizosolenia longiseta Zach., welche man fast überall in grösseren Teichen und Seen findet, die man genau daraufhin untersucht. Zuletzt bleibt noch zu erwähnen, dass Rhizosolenia in manchen Gewässern auch in der kälteren Jahreszeit (bis in den November hinein) anzutreffen ist, wogegen das Vorkommen von Attheya durchgängig auf die Sommermonate beschränkt zu sein scheint.

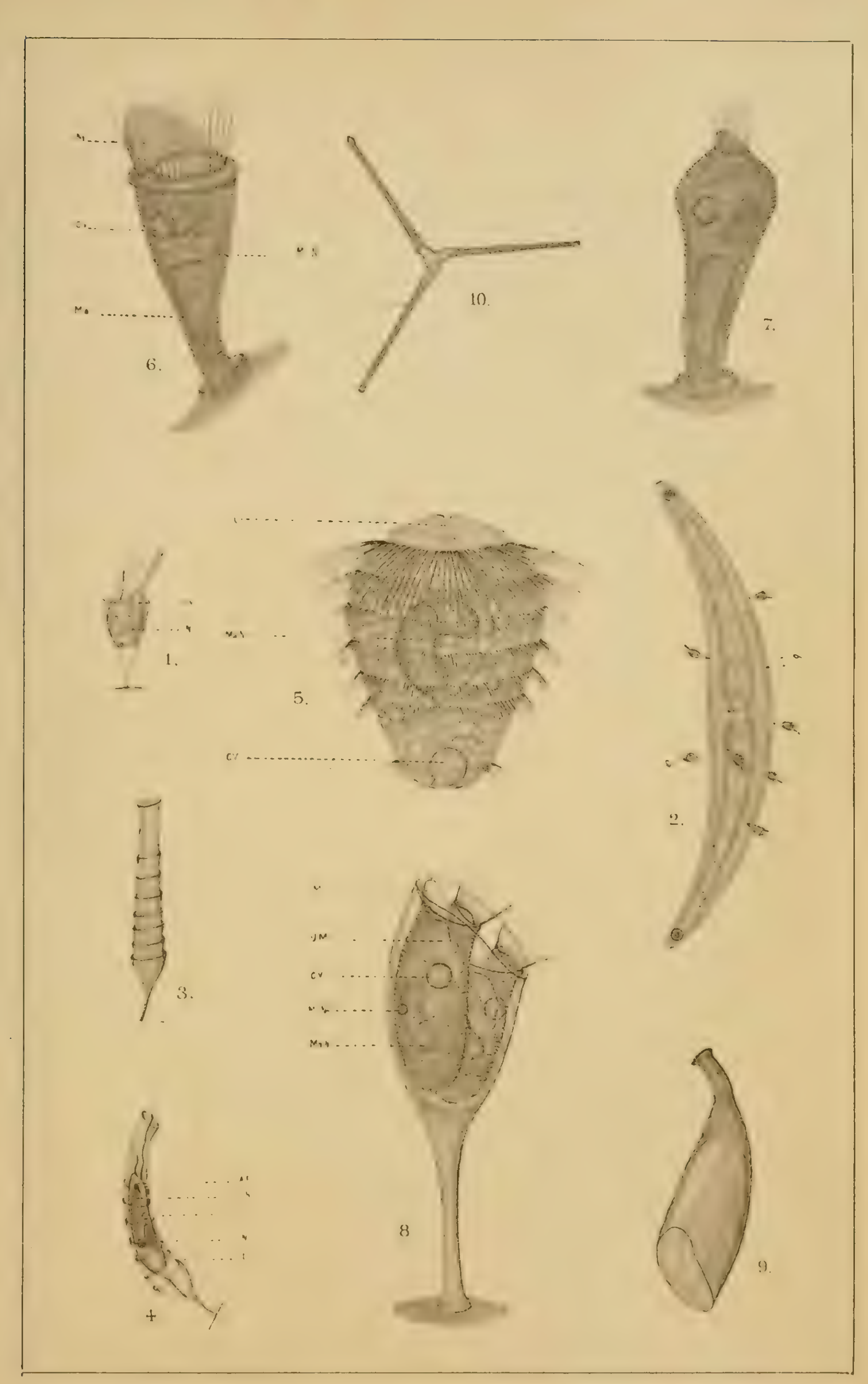




O. Zacharias del.

Lichtdr. v. Carl Ebner, Stuttgart.





Max Voigt del.

Lichtdr. v. Carl Ebner, Stuttgart.







